

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl⁷
G02B 5/20
G02F 1/1335



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02124377.8

[43]公开日 2003年1月29日

[11]公开号 CN 1393704A

[22]申请日 2002.6.24 [21]申请号 02124377.8

[30]优先权

[32]2001. 6. 25 [33]JP [31]191562/2001
[32]2002. 5. 31 [33]JP [31]159665/2002

[71]申請人 精工爱普生株式会社

地址 日本东京都

[72]发明人 木口浩史 片上悟 伊藤达也
有贺久

[74] 专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 刘宗杰 叶恺东

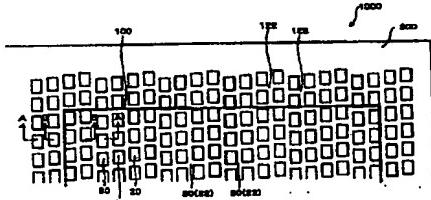
代理人 刘宗杰 叶恺东

权利要求书 9 页 说明书 37 页 附图 21 页

[54]发明名称 滤色器、基板、电光装置、电子仪器、成膜方法和装置

[57] 摘要

提供包含具有充分的遮光性的遮光区域和没有混色的透过区域、没有像素缺陷及色调模糊的对比度高的滤色器。本发明的滤色器 1000 包含像素区域 100 和着落精度试验用区域 200。像素区域 100 包括遮光区域 20 和由遮光区域分割的透过区域 30。在遮光区域 20 上设置了第 1 遮光层 22。透过区域 30 设置了色要素 32。着落精度试验用区域 200 位于像素区域 20 以外，包含第 2 遮光层 122 和用以至少覆盖第 2 遮光区域 122 而设置的着落精度试验用层 26。在着落精度试验用区域 200 中，设置了由第 2 遮光区域 122 分割的评价区域。



02124377.8

1. 一种滤色器，其特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域分割的透过区域的像素区域、位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域、设置在上述遮光区域的第1遮光层、设置在上述透过区域的色要素、设置在上述着落精度试验用区域的第2遮光层和用以至少覆盖上述第2遮光层而设置在上述着落精度试验用区域的着落精度试验用层，在上述着落精度试验用区域中，设置了由上述第2遮光层分割的评价区域。
5
2. 按权利要求1所述的滤色器，其特征在于：构成上述像素区域的上述遮光区域进而包含存储层，上述存储层设置在设置于上述像素区域的上述第1遮光层上。
10
3. 按权利要求1或2所述的滤色器，其特征在于：设置在上述着落精度试验用区域的上述第2遮光层具有与设置在上述像素区域的上述第1遮光层相同的图形。
15
4. 按权利要求1~3的任一权项所述的滤色器，其特征在于：在上述着落精度试验用区域中，设置了游标层。
5
5. 按权利要求4所述的滤色器，其特征在于：上述游标层设置在上述评价区域内的指定的位置。
20
6. 按权利要求4或5所述的滤色器，其特征在于：上述游标层由与上述第2遮光层相同的材料构成。
7. 按权利要求1~6的任一权项所述的滤色器，其特征在于：在设置在上述着落精度试验用区域的上述命中精度试验用层上，形成凸状层。
25
8. 一种液滴材料着落精度的测定方法，其特征在于：使用权利要求1~6的任一权项所述的滤色器，在上述着落精度试验用区域中，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上，形成凸状层。
30
9. 一种滤色器用液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：具有包含遮光层和用以至少覆盖该遮光层而形成的着落精度试验用层的着落精度试验用区域，在上述着落精度试验用区域中，设置了由上述遮光层分割的评价区域。
10. 按权利要求9所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：进而设置了游标层。

11. 按权利要求 9 或 10 所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：上述游标层设置在上述评价区域内的指定的位置。

12. 按权利要求 10 或 11 所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：上述游标层由与上述遮光层相同的材料构成。

5 13. 按权利要求 9~12 的任一权项所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：在上述着落精度试验用层上形成凸状层。

14. 一种液滴材料着落精度的测定方法，其特征在于：使用权利要求 9~12 的任一权项所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上，形成凸状层。

10 15. 一种滤色器的制造方法，其特征在于：包括

(a) 通过在像素区域中形成具有指定的矩阵图形的第 1 遮光层而设置包含该第 1 遮光层的遮光区域的工序及通过在位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域中形成具有指定的矩阵图形的第 2 遮光层而形成由该第 2 遮光层分割的评价区域的工序。

15 16. 在上述着落精度试验用区域中用以至少覆盖上述第 2 遮光层而形成着落精度试验用层的工序。

(c) 在上述像素区域中，通过在色要素形成区域形成色要素而形成由上述遮光区域分割的透过区域的工序。

20 17. 按权利要求 15 所述的滤色器的制造方法，其特征在于：上述工序 (b) 是在上述着落精度试验用区域形成上述着落精度试验用层的同时，在上述像素区域中在上述第 1 遮光层上形成存储层的工序。

18. 按权利要求 15~17 的任一权项所述的滤色器的制造方法，其特征在于：在上述工序 (a) 中，上述第 1 和第 2 遮光层是在基板上形成金属层之后，通过利用光刻法和腐蚀法将该金属层蚀刻成图形而形成的。

30 19. 按权利要求 15~18 的任一权项所述的滤色器的制造方法，其特征在于：上述工序 (a) 是在上述着落精度试验用区域中形成上述第 2 遮光层的同时，在上述评价区域内的指定的位置形成游标层的工序。

02124377.8

20. 按权利要求 16~19 的任一权项所述的滤色器的制造方法，其特征在于：上述工序 (b) 是在上述像素区域中在上述第 1 遮光层上形成感光性树脂层之后通过利用光刻法将该感光性树脂层蚀刻成图形而形成上述存储层的工序。

5 21. 按权利要求 15~20 的任一权项所述的滤色器的制造方法，其特征在于：上述工序 (c) 是使用液滴材料喷头使液滴材料附着到上述色要素形成区域而形成上述色要素的工序。

10 22. 一种滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：包括

(a) 通过形成具有指定的矩阵图形的遮光层而形成由该遮光层分割的评价区域的工序、

(b) 通过形成着落精度试验用层用以至少覆盖该遮光层而形成着落精度试验用区域的工序。

15 23. 按权利要求 22 所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：进而包括

(c) 在上述着落精度试验用区域中，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上而形成凸状层的工序。

20 24. 按权利要求 22 或 23 所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：在上述工序 (a) 中，上述遮光层是在基板上形成金属层之后，通过利用光刻法和腐蚀法将该金属层蚀刻成图形而形成的。

25 25. 按权利要求 22~24 的任一权项所述的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (a) 是在形成上述遮光层的同时在上述评价区域内的指定的位置形成游标层的工序。

26 26. 一种发光用基板，其特征在于：具有包含存储区域和由上述存储区域分割的发光区域的像素区域、位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域、设置在上述发光区域的功能层和设置在上述着落精度试验用区域的着落精度试验用层。

30 27. 按权利要求 26 所述的发光用基板，其特征在于：上述功能层在一对电极层之间形成。

28. 按权利要求 26 或 27 所述的发光用基板，其特征在于：上述存储区域由第 1 绝缘层和树脂层顺序集层而构成。

29. 按权利要求 28 所述的发光用基板，其特征在于：上述着落精度试验用区域包含第 2 绝缘层，构成上述着落精度试验用区域的上述第 2 绝缘层，高度与在上述像素区域中构成上述存储区域的上述第 1 绝缘层相同并且具有相同的图形。

5 30. 按权利要求 26 ~ 29 的任一权项所述的发光用基板，其特征在于：上述像素区域和上述着落精度试验用区域分别包含开关元件，在上述着落精度试验用区域形成的开关元件和在上述像素区域形成的开关元件具有相同的结构。

10 31. 按权利要求 26 ~ 30 的任一权项所述的发光用基板，其特征在于：在上述着落精度试验用区域中，设置了游标层。

32. 按权利要求 31 所述的发光用基板，其特征在于：在上述像素区域形成的开关元件包含金属配线层，上述游标层的高度与上述金属配线层相同。

15 33. 按权利要求 26 ~ 32 的任一权项所述的发光用基板，其特征在于：在设置在上述着落精度试验用区域的上述着落精度试验用层上，形成凸状层。

20 34. 一种发光用基板的液滴材料着落精度的测定方法，其特征在于：使用权利要求 26 ~ 33 的任一权项所述的发光用基板，在上述着落精度试验用区域中，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上，形成凸状层。

35. 一种发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：包括在基板上形成的开关元件、与上述开关元件连接的电极层、具有指定的图形的存储绝缘层和在上述电极层上形成的着落精度试验用层。

25 36. 按权利要求 35 所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：在上述基板上设置了游标层。

37. 按权利要求 35 或 36 所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：上述游标层由金属层构成。

30 38. 按权利要求 34 ~ 37 的任一权项所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板，其特征在于：在上述着落精度试验用层上形成凸状层。

39. 一种液滴材料着落精度的测定方法，其特征在于：使用权利

02124377.8

要求 34~37 的任一权项所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上，形成凸状层。

40. 一种发光用基板的制造方法，其特征在于：包括

(a) 形成像素区域中形成具有指定的图形的存储区域的工序、

(b) 在位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域中形成着落

精度试验用层的工序、

(c) 在上述像素区域中，通过在由上述存储区域分割的区域中形成功能层而形成由上述存储区域分割的发光区域的工序。

41. 按权利要求 40 所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：

10 进而包括

(d) 在上述像素区域中形成给上述功能层附加电荷的一对电极层的工序。

42. 按权利要求 41 或 42 所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：在上述工序 (a) 中，上述存储区域是通过在第 1 绝缘层上集层 15 树脂层而形成的。

43. 按权利要求 42 所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (a) 包含在上述像素区域中形成第 1 绝缘层的同时在上述着落精度试验用区域中形成第 2 绝缘层的工序，将上述第 1 绝缘层和上述第 2 绝缘层形成相同的高度，并且形成相同的图形。

20 44. 按权利要求 42 或 43 所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：在上述工序 (a) 中，上述树脂层是在上述像素区域中形成感光性树脂层，然后通过利用光刻法蚀刻成图形而形成的。

45. 按权利要求 42~44 的任一权项所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：在上述工序 (b) 中，上述着落精度试验用层是在上述着落精度试验用区域中形成感光性树脂层，然后通过利用光刻法蚀刻成图形而形成的。

46. 按权利要求 42~45 的任一权项所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：将在上述工序 (a) 中形成上述树脂层的工序和在上述工序 (b) 中形成上述着落精度试验用层的工序用同一工序进行。

30 47. 按权利要求 40~46 的任一权项所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：进而包括

(e) 在上述像素区域和上述着落精度试验用区域中分别形成具有

相同结构的开关元件的工序。

48. 按权利要求 40~47 的任一权项所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：进而包括

(f) 在上述着落精度试验用区域中，使包含液滴材料的液滴着落到上述着落精度试验用层上从而形成凸状层的工序。

5 49. 按权利要求 40~48 的任一权项所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (a) 包含在上述着落精度试验用区域中形成游标层的工序。

10 50. 按权利要求 49 所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：在上述工序 (e) 中，设置在上述像素区域的上述开关元件包含金属配线层，将上述游标层形成与上述金属配线层相同的高度。

51. 按权利要求 40~50 的任一权项所述的发光用基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (c) 是使用液滴材料喷头使液滴材料附着到由上述存储区域分割的区域而形成上述功能层的工序。

15 52. 一种发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：包括

(a) 在基板上形成开关元件、电极层和具有指定的图形的绝缘层的工序、

(b) 在上述电极层上形成着落精度试验用层的工序。

20 53. 按权利要求 52 所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (b) 是在上述电极层和上述绝缘层上形成上述着落精度试验用层的工序。

54. 按权利要求 52 或 53 所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：进而包括

25 (c) 使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上形成凸状层的工序。

55. 按权利要求 52~54 的任一权项所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (b) 是在形成感光性树脂层后，通过利用光刻法蚀刻成图形而形成上述着落精度试验用层的工序。

30 56. 按权利要求 52~55 的任一权项所述的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法，其特征在于：上述工序 (a) 包含在

上述基板上形成游标层的工序。

57. 一种电光装置，其特征在于：包括权利要求1~7的任一权项所述的滤色器、将上述滤色器相隔指定间隔而配置的对向基板和配置在上述滤色器与上述对向基板之间的电光材料层。

5 58. 按权利要求57所述的电光装置，其特征在于：上述电光材料层是液晶材料层。

59. 一种电光装置，其特征在于：包含权利要求26~33的任一权项所述的发光用基板，构成上述发光用基板的上述功能层可以利用场致发光而发光。

10 60. 一种电子仪器，其特征在于：包含权利要求57~59的任一权项所述的电光装置。

15 61. 一种滤色器，其特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域包围的透过区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述透过区域形成的色要素、与上述像素区域相邻配置并且具有遮光区域的周边区域和包含在上述周边区域中并且通过由上述周边区域的遮光区域包围而具有与上述透过区域的形状对应的形状的评价区域。

20 62. 一种滤色器，其特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域包围的透过区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述透过区域形成的色要素、与上述像素区域相邻配置并且具有遮光区域的周边区域、包含在上述周边区域中并且由上述周边区域的遮光区域包围的评价区域和设置在上述周边区域用以覆盖上述评价区域并且具有不沾上述液滴材料的性质的层。

25 63. 一种滤色器，其特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域包围的多个透过区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述透过区域形成的色要素、与上述像素区域相邻配置并且具有遮光区域的周边区域和包含在上述周边区域中并且由上述周边区域的遮光区域包围的评价区域，排列着上述多个透过区域和上述评价区域。

30 64. 一种发光用基板，其特征在于：具有包括分割区域和由上述分割区域包围的发光区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述发光区域形成的功能层、与上述像素区域相邻地配置的周边区域、包含在上述周边区域中的并且具有与上述发光区域的形状对应的形状的评价区域和设置在上述周边区域用以覆盖上述评价区域并且具有不沾上

液滴材料的性质的层。

65. 一种发光用基板，其特征在于：具有包括分割区域和由上述分割区域包围的多个发光区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述发光区域形成的功能层、与上述像素区域相邻地配置且具有遮光区域的周边区域和包含在上述周边区域中的并且具有与上述发光区域的形状对应的形状的评价区域，排列着上述多个发光区域和上述评价区域。
5

66. 一种成膜方法，其特征在于：包括在位于膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形的工序、在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度试验用图形的着落精度试验用层的工序、通过将液滴材料喷出到与上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成凸状层的工序和根据上述着落精度确认用图形和上述凸状层的相对位置评价着落精度的工序。
10

67. 按权利要求 66 所述的成膜方法，其特征在于：上述着落精度试验用层具有不沾上述液滴材料的性质。
15

68. 一种成膜方法，其特征在于：包括在位于膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形的工序、在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度试验用图形的着落精度试验用层的工序、通过将液滴材料喷出到与上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成多个凸状层的工序和根据上述多个凸状层的相对位置评价着落精度的工序。
20

69. 按权利要求 68 所述的成膜方法，其特征在于：上述着落精度试验用层具有不沾上述液滴材料的性质。
25

70. 一种成膜装置，其特征在于：具有用于喷出液滴材料的喷嘴，在位于成膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形，在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度确认用图形的着落精度试验用层，通过从上述喷嘴将液滴材料喷出到与用以至少覆盖上述着落精度确认用图形而形成的上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成凸状层，根据上述着落精度确认用图形和上述凸状层的相对位置评价着落精度。
30

71. 按权利要求 70 所述的成膜装置，其特征在于：上述着落精度

试验用层具有不沾上述液滴材料的性质。

72. 一种成膜装置，其特征在于：具有用于喷出液滴材料的喷嘴，在位于成膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形，在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度确认用图形的着落精度试验用层，通过从上述喷嘴将液滴材料喷出到与用以至少覆盖上述着落精度确认用图形而形成的上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成多个凸状层，根据上述多个凸状层的相对位置评价着落精度。
5
73. 按权利要求 72 所述的成膜装置，其特征在于：上述着落精度
10 试验用层具有不沾上述液滴材料的性质。

滤色器、基板、电光装置、电子仪器、成膜方法和装置

技术领域

5 本发明涉及滤色器及其制造方法、滤色器用液滴材料着落精度试验基板及其制造方法、发光用基板及其制造方法、发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板及其制造方法、具有上述滤色器或上述发光用基板的电光机器及电子仪器和成膜方法和成膜装置。

10 背景技术

近年来，随着电脑特别是笔记本电脑的进步，对液晶彩色显示器的需求急剧增加。与此对应地确立以适中的价格提供漂亮的显示器的方式就成了当务之急。另外，近年来，从环境保护的观点考虑，也要求改善或变换为降低环境负担的工艺。

15 以往，作为滤色器的1个制造方法，人们知道的有以下方法。在该方法中，首先，作为遮光材料，利用光刻法和腐蚀法将铬的薄膜蚀刻成图形，形成黑矩阵。然后，在利用旋转涂敷法等按各色将红、绿、蓝感光性树脂涂敷到该黑矩阵间的间隙后，可以光刻法蚀刻成图形。这样，便可构成红、绿、蓝着色层（点）相邻地配置的彩色矩阵。在20 该制造方法中，对红、绿、蓝各色必须反复进行光刻工序，另外，蚀刻各色的图形时要除去不需要的部分，损耗感光性材料，所以，得到的是环境负担重的成本高的滤色器。

因此，作为解决这样的制造方法的问题的方法，在例如特开昭59—75205号公报中提案了应用喷墨法的方法。在该方法中，在透明基板上将用对墨水的湿润性低的材料将用以分割着色层的形成区域的间壁形成为矩阵状后，通过使用喷墨法将非感光性色材涂布到间壁内，形成着色层。在该制造方法中，可以降低光刻工序的烦杂性，以及降低色材的损耗。以后，又提案和多个利用喷墨法等液滴材料喷出法涂布非感光性色材的工艺制造滤色器的制造方法。

30

发明内容

本发明的目的旨在提供包含通过喷出液滴材料而形成的具有充分

02124377.8

的遮光性的遮光区域和没有混色的透过区域从而没有像素缺陷及色调模糊的对比度高的滤色器和发光用基板。

本发明的其他目的在于，提供通过喷出液滴材料可以使色材高精度地附着到指定区域的滤色器的制造方法以及发光用基板的制造方

5 法。

本发明的其他目的在于，提供为了通过喷出液滴材料使色材高精度地附着到指定区域而使用的滤色器用液滴材料着落精度试验基板及其制造方法和发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板及其制造方法。

10 另外，本发明的其他目的在于，提供上述滤色器、发光用基板或者使用它们用的液滴材料着落精度试验基板的液滴材料着落精度的测定方法。

此外，本发明的其他目的在于，提供具有上述滤色器或发光用基板的电光装置和电子仪器。

15 此外，本发明的其他目的在于，提供使用液滴材料的成膜方法和成膜装置。

1. 滤色器和液滴材料着落精度的测定方法

(A) 本发明的滤色器的特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域分割的透过区域的像素区域、位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域、设置在上述遮光区域的第1遮光层、设置在上述透过区域的色要素、设置在上述着落精度试验用区域的第2遮光层和用以至少覆盖上述第2遮光层而设置在上述着落精度试验用区域的着落精度试验用层，在上述着落精度试验用区域中，设置了由上述第2遮光层分割的评价区域。

25 在本发明的滤色器中，所谓像素区域，就是包含滤色器使用的像素的区域。另外，所谓着落精度试验用区域，在滤色器中就是包含不形成像素或者不作为滤色器的像素使用的像素的区域。另外，所谓评价区域，就是在液滴材料的着落精度试验中成为液滴材料的着落精度评价区域。

30 按照本发明的滤色器，通过在上述着落精度试验用区域设置上述评价区域，可以在上述着落精度试验用层上进行液滴材料的着落精度

试验，所以，在像素区域中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的滤色器的特征是，在上述遮光区域具有充分的遮光性，并且在上述透过区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。详细情况，在后面所述的本发明的实施例中说明。

5 (B) 本发明的滤色器的特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域包围的透过区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述透过区域形成的色要素、与上述像素区域相邻配置并且具有遮光区域的周边区域和包含在上述周边区域中并且通过由上述周边区域的遮光区域包围而具有与上述透过区域的形状对应的形状的评价区域。

10 按照本发明的滤色器，通过设置上述评价区域，可以在该区域上进行液滴材料的着落精度试验，所以，在上述像素区域中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的滤色器的特征是，在上述遮光区域具有充分的遮光性，并且在上述透过区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。

15 (C) 本发明的滤色器的特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域包围的透过区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述透过区域形成的色要素、与上述像素区域相邻配置并且具有遮光区域的周边区域、包含在上述周边区域中并且由上述周边区域的遮光区域包围的评价区域和用以覆盖由上述评价区域包围的区域而设置在上述周边区域并且具有不沾上述液滴材料的性质的层。

20 按照本发明的滤色器，通过设置用以覆盖上述评价区域而设置在上述周边区域并且具有不沾上述液滴材料的性质的层，可以在该层上进行液滴材料的着落精度试验，所以，在上述像素区域中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的滤色器的特征是，在上述遮光区域具有充分的遮光性，并且在上述透过区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。

25 (D) 本发明的滤色器的特征在于：具有包括遮光区域和由上述遮光区域包围的多个透过区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述透过区域形成的色要素、与上述像素区域相邻配置并且具有遮光区域的周边区域和包含在上述周边区域中并且由上述周边区域的遮光区域包围的评价区域，排列着上述多个透过区域和上述评价区域。

30 按照本发明的滤色器，通过排列上述多个透过区域和上述评价区

域，可以在上述评价区域上进行液滴材料的着落精度试验，所以，在上述像素区域中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的滤色器的特征是，在上述遮光区域具有充分的遮光性，并且在上述透过区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。

5 另外，使用本发明的滤色器的液滴材料着落精度的测定，在上述着落精度试验用区域中，通过使液滴材料落到上述着落精度试验用层上形成凸状层而进行。按照该测定方法，在本发明的滤色器中，在设置在上述着落精度试验用区域的上述着落精度试验用层上形成凸状层。

10 本发明的滤色器可以实施以下的(1)~(3)的形式。

(1) 构成上述像素区域的上述遮光区域进而包含存储层，上述存储层可以设置在设置于上述像素区域中的上述第1遮光层上。

15 按照该结构，通过在设置在上述像素区域的上述第1遮光层上设置上述存储层，可以分别独立地设定遮光功能和色要素的分割功能，所以，可以可靠地发挥两者的功能。结果，本发明的滤色器就不易发生由不充分的遮光性或混色而引起的像素缺陷。此外，通过这样分割功能，可以从很宽的范围选择用于构成设置在上述像素区域的上述第1遮光层和上述存储层的最佳的材料，从而有利于降低生产成本。特别是由金属层构成上述第1遮光层时，用很小的膜厚便可得到均匀而充分的遮光性。

20 (2) 设置在上述着落精度试验用区域的上述第2遮光层可以具有与设置在像素区域的上述第1遮光层相同的图形。按照该结构，对本发明的滤色器的上述着落精度试验用层进行液滴材料着落精度试验时，设定在上述像素区域中使液滴材料落到形成色要素的区域的情况下，便可评价液滴材料的着落精度。

25 (3) 在上述着落精度试验用区域中，可以设置游标层。按照该结构，对上述着落精度试验用层进行液滴材料着落试验时，可以根据在上述着落精度试验用层上形成的液滴材料层与上述游标层的线段位置明确地识别液滴材料的着落位置的偏离。

30 这时，可以就游标层设置到上述评价区域内的指定的位置。另外，这时上述游标层可以使用与上述第2遮光层相同的材料形成。

2. 滤色器用液滴材料着落精度试验基板和液滴材料着落精度的测定方法

本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板具有包括遮光层和
5 用以至少覆盖该遮光层而形成的着落精度试验用层的着落精度试验用
区域，在上述着落精度试验用区域中，设置了由上述遮光层分割的评
价区域。

按照本发明，在制造滤色器之前，通过对本发明的滤色器用着落
精度试验基板进行液滴材料着落精度试验，充分确认液滴材料的着落
10 精度，在提高着落精度后，便可进行实际制造的滤色器的色要素的形
成。这样，在滤色器的制造中，便可使液滴材料高精度地附着到指定
区域，所以，可以制造在上述遮光区域具有充分的遮光性、并且在上
述透过区域没有混色、没有像素缺陷及色调模糊、对比度高的滤色器。

另外，使用本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的液滴
15 材料的着落精度的测定，通过在上述着落精度试验用区域中使液滴材
料着落到上述着落精度试验用层上形成凸状层而进行。按照该测定方
法，在本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板中，在上述着落
精度试验用层上形成凸状层。

此外，在本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板中，可以
20 设置游标层。

这时，可以就上述游标层设置到上述评价区域内的指定的位置。

另外，这时可以用与上述遮光层相同的材料形成上述游标层。

按照上述结构，具有与上述本发明的滤色器基本上相同的作用和
效果。

25

3. 滤色器的制造方法

本发明的滤色器的制造方法的特征在于：包括

(a) 通过在像素区域中形成具有指定的矩阵图形的第1遮光层而
设置包含该第1遮光层的遮光区域的工序及通过在位于上述像素区域
以外的着落精度试验用区域中形成具有指定的矩阵图形的第2遮光层
30 而形成由该第2遮光层分割的评价区域的工序。

(b) 在上述着落精度试验用区域中用以至少覆盖上述第2遮光层

而形成着落精度试验用层的工序。

(c) 在上述像素区域中，通过在色要素形成区域形成色要素而形成由上述遮光区域分割的透过区域的工序。

在本说明书中，所谓色要素形成区域，就是在上述像素区域中形成上述色要素的区域，具体而言，就是在上述像素区域中由上述遮光区域分割的区域。上述遮光区域主要由上述第1遮光层和根据需要而设置的存储层（后面说明）构成。

按照本发明的滤色器的制造方法，可以通过简单的工序制造没有像素缺陷及色调模糊、对比度高的滤色器。

在本发明的滤色器的制造方法中，可以实施以下的(1)~(6)的形式。

(1) 上述工序(b)可以是在上述着落精度试验用区域形成上述着落精度试验用层的同时，在上述像素区域中在上述第1遮光层上形成存储层的工序。按照该制造方法，利用上述存储层可以使例如红、绿、蓝各色的色剂等液滴材料以没有混色的状态附着到上述色要素形成区域，所以，可以得到没有色调模糊等缺陷的对比度高的滤色器。

(2) 进而可以包括(d)在上述着落精度试验用区域中，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上而形成凸状层的工序。

按照该制造方法，在上述着落精度试验用区域中，使凸状的液滴材料层着落到上述着落精度试验用层上进行液滴材料的着落精度的评价之后，便可在上述像素区域中，使液滴材料着落到上述色要素形成区域，形成实际作为像素使用的色要素。这样，便可使上述色要素高精度地附着到指定区域，所以，可以用简单的工序制造在遮光区域具有充分的遮光性并且在透过区域没有混色、没有像素缺陷及色调模糊、对比度格外的滤色器。

(3) 在上述工序(a)中，上述第1和第2遮光层是在基板上形成金属层之后，通过利用光刻法和腐蚀法将该金属层蚀刻成图形而形成的。按照该结构，作为上述第1和第2遮光财富，通过使用金属层，用很小的膜厚便可得到充分而均匀的遮光性。该金属层可以利用蒸发法、溅射法、化学镀膜大等方法形成。

(4) 上述工序(a)可以是在上述着落精度试验用区域中形成上述第2遮光层的同时，在上述评价区域内的指定的位置形成游标层的

工序。

(5) 上述工序 (b) 可以是在上述像素区域中在上述第 1 遮光层上形成感光性树脂层之后通过利用光刻法将该感光性树脂层蚀刻成图形而形成上述存储层的工序。该存储层不要求遮光层，所以，不必是黑色的，从而可以从一般可以得到的感光性树脂组成物中广泛地进行选择。

(6) 上述工序 (c) 可以是使用液滴材料喷头使液滴材料附着到上述色要素形成区域而形成上述色要素的工序。按照该方法，用简单而很少的工序便可形成本发明的滤色器。即，通过使用液滴材料喷头喷出液滴材料形成上述色要素，可以减去使用光刻法的蚀刻成形的工序，从而可以简化工序。另外，由于使用液滴材料喷头使液滴材料附着到色要素形成区域，所以，可以仅向需要的区域供给液滴材料。因此，不会像利用光刻法进行蚀刻成形那样除去不需要的部分而损耗色材，从而可以降低滤色器的成本。在本发明中，上述液滴材料可以供给 6~30 微微升的微小液滴。通过控制这样的微小液滴的滴数，可以使所希望的量的液滴材料准确度附着到例如 40~100 μm 角的微细的区域。

4. 滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法

本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法的特征在于：包括

(a) 通过形成具有指定的矩阵图形的遮光层而形成由该遮光层分割的评价区域的工序。

(b) 通过形成着落精度试验用层用以至少覆盖该遮光层而形成着落精度试验用区域的工序。

按照本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法，具有与上述本发明的滤色器的制造方法基本上相同的作用和效果。

在本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法中，可以实施以下的(1)~(3)的形式。

(1) 可以进而包括

(c) 在上述着落精度试验用区域中，使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上而形成凸状层的工序。

(2) 在上述工序(a)中，上述遮光层可以在基板上形成金属层之后，通过利用光刻法和腐蚀法将该金属层蚀刻成图形而形成。

(3) 上述工序(a)可以是在形成上述遮光层的同时在上述评价区域内的指定的位置形成游标层的工序。

5 按照上述(1)~(3)所示的制造方法，具有与上述本发明的滤色器的制造方法基本上相同的作用和效果。此外，通过在实际制造的滤色器制造之前进行上述(1)所示的方法，可以在本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板中充分确认液滴材料的着落精度而提高着落精度之后进行实际制造的滤色器的色要素的形成。这样，便可使液滴材料高精度地附着到色要素上，所以，可以制造没有像素缺陷及色调模糊、对比度高的滤色器。
10

5. 发光用基板

15 (A) 本发明的发光用基板的特征在于：具有包含存储区域和由上述存储区域分割的发光区域的像素区域、位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域、设置在上述发光区域的功能层和设置在上述着落精度试验用区域的着落精度试验用层。

20 在本发明的发光用基板中，所谓像素区域，就是包含在发光用基板上使用的像素的区域。另外，在发光用基板中，所谓着落精度试验用区域，就是包含不形成像素或者不作为发光用基板的像素使用的像素的区域。此外，所谓功能层，就是包含发光层和根据需要而设置的孔穴输送/注入层的层。

25 按照本发明的发光用基板，通过具有设置在上述着落精度试验用区域的着落精度试验用层，可以在上述着落精度试验用层上进行液滴材料的着落精度试验，所以，在像素区域中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的发光用基板的特征是，在上述存储区域具有充分的遮光性，并且在上述发光区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。

30 详细情况，在后面所述的本发明的实施例中说明。

(B) 本发明的发光用基板的特征在于：具有包括分割区域和由上述分割区域包围的发光区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述发光区域形成的功能层、与上述像素区域相邻地配置的周边区域、包

含在上述周边区域中的并且具有与上述发光区域的形状对应的形状的评价区域和设置在上述周边区域用以覆盖上述评价区域并且具有不沾上述液滴材料的性质的层。

5 在本发明的发光用基板中，所谓评价区域，就是进行液滴材料的着落精度试验的区域。

按照本发明的发光用基板，通过设置用以覆盖上述评价区域而设置在上述周边区域并且具有不沾上述液滴材料的性质的层，可以在该层上进行液滴材料的着落精度试验，所以，在硝酸银其中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的发光用基板的特征是，10 在上述分割区域具有充分的遮光性，并且在上述发光区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。

(C) 本发明的发光用基板的特征在于：具有包括分割区域和由上述分割区域包围的多个发光区域的像素区域、通过喷出液滴材料而在上述发光区域形成的功能层、与上述像素区域相邻地配置的周边区域15 和包含在上述周边区域中的并且具有与上述发光区域的形状对应的形状的评价区域，排列着上述多个发光区域和上述评价区域。

按照本发明的发光用基板，具有上述评价区域，通过排列上述多个发光区域和上述评价区域，可以在该区域上进行液滴材料的着落精度试验，所以，在像素区域中可以使液滴材料高精度地附着到指定区域。因此，本发明的发光用基板的特征是，在上述分割区域具有充分的遮光性，并且在上述发光区域没有混色，所以，没有像素缺陷及色调模糊，对比度高。

另外，使用本发明的发光用基板的液滴材料的着落精度的测定，是通过在上述着落精度试验用区域中使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上形成凸状层而进行的。按照该测定方法，在本发明的发光用基板中，在设置在上述着落精度试验用其中的上述着落精度试验用层上形成凸状层。

在本发明的发光用基板中，可以实施以下的(1)~(5)的形式。

- (1) 上述功能层可以在一对电极层之间形成。
- 30 (2) 上述存储区域可以通过顺序集层第1绝缘层和树脂层而构成。

这时，上述着落精度试验用区域包含第2绝缘层，构成上述着落

精度试验用区域的上述第2绝缘层形成与在上述像素区域中构成上述存储区域的上述第1绝缘层相同的高度，并且，可以具有相同的图形。

(3) 上述像素区域和上述着落精度试验用区域分别包含开关元件，在上述着落精度试验用区域形成的开关元件与在上述像素区域形成的上述开关元件可以具有相同的结构。
5

(4) 在上述着落精度试验用区域中，可以设置游标层。

这时，在上述像素区域形成的开关元件包含金属配线层，上述游标层可以形成与上述金属配线层相同的高度。

(5) 在设置在上述着落精度试验用区域的上述着落精度试验用层
10 上可以形成凸状层。

按照上述(1)~(5)的形式，具有与上述本发明的滤色器基本上相同的作用和效果。

6. 发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板

15 本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的特征在于：包括在基板上形成的开关元件、与上述开关元件连接的电极层、具有指定的图形的存储绝缘层和在上述电极层上形成的着落精度试验用层。

20 按照本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板，具有与上述本发明的滤色器用的液滴材料着落精度试验基板基本上相同的作用和效果。

25 另外，使用本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的液滴材料的着落精度的测定，是通过使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上形成凸状层而进行的。按照该测定方法，在本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板中，在上述着落精度试验用层上形成凸状层。

此外，在本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板中，可以在上述基板上设置游标层。

这时，上述游标层可以由金属层形成。

30 按照上述结构，具有与上述本发明的滤色器用的液滴材料着落精度试验基板基本上相同的作用和效果。

7. 发光用基板的制造方法

本发明的发光用基板的制造方法的特征在于：包括

- (a) 形成像素区域中形成具有指定的图形的存储区域的工序、
(b) 在位于上述像素区域以外的着落精度试验用区域中形成着落

5 精度试验用层的工序、

(c) 在上述像素区域中，通过在由上述存储区域分割的区域中形成功能层而形成由上述存储区域分割的发光区域的工序。

按照本发明的发光用基板的制造方法，可以用简单的工序制造没有像素缺陷及色调模糊、对比度高的发光用基板。

10 在本发明的发光用基板的制造方法中，可以实施以下的(1)~(6)的形式。

(1) 进而可以包括

(d) 在上述像素区域中形成给上述功能层附加电荷的一对电极层的工序。

15 (2) 在上述工序(a)中，上述存储区域是通过在第1绝缘层上集层树脂层而形成的。

这时，上述工序(a)包含在上述像素区域中形成第1绝缘层的同时在上述着落精度试验用区域中形成第2绝缘层的工序，可以将上述第1绝缘层和上述第2绝缘层形成相同的高度，并且形成相同的图形。

20 另外，这时，在上述工序(a)中，上述树脂层可以在上述像素区域中形成感光性树脂层，然后通过利用光刻法蚀刻成图形而形成。

此外，这时，可以将在上述工序(a)中形成上述树脂层的工序和在上述工序(b)中形成上述着落精度试验用层的工序用同一工序进行。

25 (3) 进而可以包括

(e) 在上述像素区域和上述着落精度试验用区域中分别形成具有相同结构的开关元件的工序。

(4) 进而可以包括

(f) 在上述着落精度试验用区域中，使包含液滴材料的液滴着落到上述着落精度试验用层上从而形成凸状层的工序。

30 (5) 上述工序(a)可以包含在上述着落精度试验用区域中形成游标层的工序。

这时，在上述工序(e)中，设置在上述像素区域的上述开关元件包含金属配线层，可以将上述游标层形成与上述金属配线层相同的高度。

- (6) 上述工序(c)可以是使用液滴材料喷头使液滴材料附着到
5 由上述存储区域分割的区域而形成上述功能层的工序。

按照上述(1)~(6)所示的制造方法，具有与上述本发明的滤色器的制造方法基本上相同的作用和效果。

8. 发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法

10 本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法的特征在于：包括

(a) 在基板上形成开关元件、电极层和具有指定的图形的绝缘层的工序、

(b) 在上述电极层上形成着落精度试验用层的工序。

15 按照本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法，具有与上述本发明的滤色器用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法基本上相同的作用和效果。

在本发明的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法中，可以实施以下的(1)~(4)的形式。

20 (1) 上述工序(b)可以是在上述电极层和上述绝缘层上形成上述着落精度试验用层的工序。

(2) 进而可以包括

(c) 使液滴材料着落到上述着落精度试验用层上形成凸状层的工序。

25 (3) 上述工序(b)可以是在形成感光性树脂层后，通过利用光刻法蚀刻成图形而形成上述着落精度试验用层的工序。

(4) 上述工序(a)可以包含在上述基板上形成游标层的工序。

按照上述(1)~(4)所示的制造方法，具有与上述本发明的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法基本上相同的作用和效果。

30 果。

9. 电光装置和电子仪器

(1) 本发明的电光装置的特征在于：包括上述本发明的滤色器、将上述滤色器相隔指定间隔而配置的对向基板和配置在上述滤色器与上述对向基板之间的电光材料层。

这时，作为上述电光材料层，如果使用液晶材料层，就可以构成
5 没有色调模糊等像素缺陷的可以进行对比度高的显示的液晶显示装置。

(2) 本发明的电光装置包含上述本发明的发光用基板，构成上述发光用基板的上述功能层可以通过场致发光而发光。

10 (3) 本发明的电子仪器可以包含上述(1)或(2)所示的本发明的电光装置。

按照本发明的电光装置和电子仪器，可以反映上述本发明的滤色器或发光用基板的作用效果，实现降低成本，并且可以进行没有色调模糊等像素缺陷的对比度高的显示。

15 10. 成膜方法

(1) 本发明的成膜方法的特征在于：包括在位于膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形的工序、在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度试验用图形的着落精度试验用层的工序、通过将液滴材料喷出到与上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成凸状层的工序和根据上述着落精度试验用图形和上述凸状层的相对位置评价着落精度的工序。
20

按照本发明的成膜方法，通过具有根据上述着落精度确认用图形和上述凸状层的相对位置评价着落精度的工序，可以正确地评价上述
25 液滴材料的着落精度。这样，便可获得精度高的成膜。

(2) 另外，本发明的成膜方法的特征在于：包括在位于膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形的工序、在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度试验用图形的着落精度试验用层的工序、通过将液滴材料喷出到与上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成多个凸状层的工序和根据上述多个凸状层的相对位置评价着落精度的工序。
30

按照本发明的成膜方法，通过具有根据上述多个凸状层的相对位置评价着落精度的工序，可以正确地评价上述液滴材料的着落精度。这样，便可获得精度高的成膜。

另外，在上述(1)或(2)的成膜方法中，上述着落精度试验用5层可以具有不沾上述液滴材料的性质。

11. 成膜装置

(1) 本发明的成膜装置的特征在于：具有用于喷出液滴材料的喷嘴，在位于成膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形，在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度确认用图形的着落精度试验用层，通过从上述喷嘴将液滴材料喷出到与用以至少覆盖上述着落精度确认用图形而形成的上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成凸状层，根据上述着落精度确认用图形和上述凸状层的相对位置评价着落精度。

按照本发明的成膜装置，通过根据上述着落精度确认用图形和上述凸状层的相对位置评价着落精度，可以正确地评价上述液滴材料的着落精度。这样，便可获得精度高的成膜。

(2) 另外，本发明的成膜装置的特征在于：具有用于喷出液滴材料的喷嘴，在位于成膜形成区域以外的着落精度试验用区域中形成着落精度确认用图形，在上述着落精度试验用区域中形成用以至少覆盖上述着落精度确认用图形的着落精度试验用层，通过从上述喷嘴将液滴材料喷出到与用以至少覆盖上述着落精度确认用图形而形成的上述着落精度试验用层上的上述着落精度确认用图形位置对应的位置而形成多个凸状层，根据上述多个凸状层的相对位置评价着落精度。

按照本发明的成膜装置，通过根据上述多个凸状层的相对位置评价着落精度，可以正确地评价上述液滴材料的着落精度。这样，便可获得精度高的成膜。

另外，在上述(1)或(2)的成膜装置中，上述着落精度试验用30层可以具有不沾上述液滴材料的性质。

附图的简单说明

图 1 是模式地表示本发明实施例 1 的滤色器的部分平面图。

图 2 是模式地表示沿图 1 的 A—A 线的部分的剖面图。

图 3 (A) ~ (D) 是模式地表示图 1 和图 2 所示的滤色器的制造工序的部分剖面图。

5 图 4 (A) ~ (D) 是模式地表示图 1 和图 2 所示的滤色器的制造工序的部分剖面图。

图 5 是模式地表示通过图 3 和图 4 所示的工序而得到的滤色器的部分平面图，是将图 1 的 A—A 线附近放大的图。

图 6 是模式地表示本发明实施例 2 的滤色器的部分平面图。

10 图 7 是模式地表示沿图 6 的 A—A 线的部分的剖面图。

图 8 (A) ~ (D) 是模式地表示图 6 和图 7 所示的滤色器的制造工序的部分剖面图。

图 9 (A) ~ (D) 是模式地表示图 6 和图 7 所示的滤色器的制造工序的部分剖面图。

15 图 10 是模式地表示通过图 8 和图 9 所示的工序而得到的滤色器的部分平面图，是将图 6 的 A—A 线附近放大的图。

图 11 是模式地表示本发明实施例 3 的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的部分平面图。

图 12 是模式地表示沿图 11 的 A—A 线的部分的剖面图。

20 图 13 是模式地表示通过实施例 3 的滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造工序而得到的滤色器的部分平面图，是将图 11 的 A—A 线附近放大的图。

图 14 是模式地表示作为本发明实施例 4 的电光装置的一例的液晶显示装置的剖面图。

25 图 15 是模式地表示作为本发明实施例 5 的电光装置的一例的 EL 显示装置的剖面图。

图 16 是模式地表示图 15 所示的发光用基板的剖面图。

图 17 (A) ~ (C) 是模式地表示图 16 所示的发光用基板的制造工序的部分剖面图。

30 图 18 (A) ~ (C) 是模式地表示图 16 所示的发光用基板的制造工序的部分剖面图。

图 19 是表示作为本发明实施例 6 的电子仪器的一例的数码相机的

斜视图。

图 20 (A) ~ (C) 是表示本发明实施例 6 的电子仪器的应用例的图, (A) 是手机, (B) 是手表, (C) 是便携式信息机器。

图 21 是模式地表示本发明实施例 7 的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的部分平面图。

发明的具体实施方式

下面, 参照附图说明本发明实施例的滤色器及其制造方法、使用上述滤色器的液滴材料着落精度的测定方法、电光装置和电子仪器。

10

实施例 1.

(滤色器)

图 1 是模式地表示本发明实施例 1 的滤色器的部分平面图, 图 2 是模式地表示沿图 1 的 A—A 线的部分的部分剖面图。

15

本实施例的滤色器 1000 包括透明的基板 10、分别在基板 10 上形成的像素区域 100 和周边区域。这里, 所谓周边区域, 就是与像素区域 100 相邻地配置的并且包含遮光区域的区域。该周边区域包含着落精度试验用区域 200。即, 着落精度试验用区域 200 位于像素区域 100 以外。在本实施例中, 表示了着落精度试验用区域 200 在像素区域 100 以外的外周边缘形成例子, 但是, 着落精度试验用区域 200 的形成位置不限定该场所。

20

(1) 像素区域

如图 1 和图 2 所示, 像素区域 100 包含遮光区域 20 和由遮光区域 20 分割的透过区域 30。遮光区域 20 是光(可见光)实际上不透过的区域, 透过区域 30 是光可以透过的区域。在像素区域 100 中, 如图 1 所示, 遮光区域 20 和透过区域 30 按指定的矩阵图形排列。

25

遮光区域 20 具有第 1 遮光层 22 和在该第 1 遮光层 22 上形成的存储层 24。并且, 在透过区域 30 设置了色要素 32。色要素 32 在例如基板 10 上形成。

30

下面, 先说明遮光区域 20。

构成遮光区域 20 的第 1 遮光层 22 在基板 10 上按指定的矩阵图形形成。并且, 第 1 遮光层 22 具有充分的遮光性, 可以起黑矩阵的功能,

其材质等不特别限定，可以使用金属、树脂等。作为第1遮光层22的材质，从以很小的膜厚可以得到充分而均匀的遮光性的角度考虑，最好使用金属。作为第1遮光层22而使用的金属不特别限定，可以考虑包括成膜和光刻的全部工序的效率而进行选择。作为这样的金属，可以使用例如铬、镍、铝等在电子器件加工工艺中使用的金属。用金属构成第1遮光层22时，只要其膜厚在 $0.1\mu m$ 以上，就可以得到充分的遮光性，进而如果考虑金属层的紧密接触性和脆性等，最好其膜厚小于 $0.5\mu m$ 。

存储层24在第1遮光层22上形成，具有指定的矩阵图形。该存储层24分割形成色要素的区域，防止相邻的色要素的色混合（混色）。因此，存储层24的膜厚为了在形成色要素时注入的作为色材的液滴材料不会溢出而根据该液滴材料层的高度等关系来设定。根据这样的观点，存储层24最好在例如膜厚 $1\sim 5\mu m$ 的范围内形成。

存储层24由可以进行光刻的树脂层构成。这样的感光性树脂不一定必须是对水的接触角大的疏水性优异的或者具有遮光性的树脂，可以在很宽的范围内进行选择。作为构成存储层24的树脂，可以使用包含例如氨基甲酸乙酯树脂、丙烯酰基树脂、酚醛环氧树脂、カルド树脂、聚酰亚胺树脂、聚羟基苯乙烯、聚乙烯醇等的感光性树脂组成物。

下面，说明透过区域30。透过区域30是由遮光区域20分割的区域。在该透过区域30中，设置了色要素32。

色要素32由构成光的三原色的具有红、绿、蓝各色的多个色要素32r、32g、32b构成。这些色要素32按照指定的排列例如色带排列、三角形排列或镶嵌排列等排列图形进行配置，由连续的3色的色要素构成1像素。该色要素32由例如包含颜料或染料的着色层构成。

25 (2) 着落精度试验用区域

着落精度试验用区域200包含在上述周边区域中。该着落精度试验用区域200包含通过包含在上述周边区域中并且由上述周边区域的遮光区域（这里，是第2遮光层122）包围而具有与透过区域30的形状对应的形状的区域。配置了由上述周边区域的透过区域包围的区域。具体而言，着落精度试验用区域200如图2所示的那样包含第2遮光层122（遮光区域）和着落精度试验用层26。

构成着落精度试验用区域200的第2遮光层122，在基板10上按

指定的矩阵图形而形成。第2遮光层122可以具有与构成像素区域100的第1遮光层22相同的图形。在本实施例中，第2遮光层122具有与第1遮光层22相同的图形，并且通过相同的关系形成。即，第2遮光层122与第1遮光层22一样，具有充分的遮光性，可以起黑矩阵的功能，其材质等不特别限定，可以使用金属、树脂等材料。

着落精度试验用层26设置在上述周边区域中用以覆盖由上述周边区域的遮光区域(第2遮光层122)包围的区域，并且具有不沾液滴材料的性质。该着落精度试验用层26设置在着落精度试验用区域中，用以至少覆盖第2遮光层。在本实施例的滤色器1000中，着落精度试验用层26在基板10上形成，用以覆盖第2遮光层122。

着落精度试验用层26是为了使液滴材料着落到其表面，测定液滴材料的着落精度而使用的。在着落精度试验用区域200中，设置了由第2遮光层分割的区域(评价区域)。在本实施例中，由第1遮光层22分割的区域和由第2遮光层122分割的区域(评价区域)具有相同的图形。

另外，为了可靠地测定液滴材料的着落精度，着落精度试验用层26的表面必须对液滴材料具有疏水性。这里，如果具有对液滴材料的疏水性，就是对液滴材料的湿润性低。为了使着落精度试验用层26的表面具有对液滴材料的疏水性，可以用对液滴材料具有疏水性的材料形成着落精度试验用层26，或者对着落精度试验用层26的表面进行赋予其对液滴材料的疏水性的表面处理，例如进行等离子体处理的表面氟化等处理。在本实施例中，着落精度试验用层26可以利用与形成像素区域10的存储层24相同的材料形成。

着落精度试验用层26不一定必须在着落精度试验用区域200的整个区域中形成，可以仅在着落精度试验用区域200中指示器进行液滴材料的着落试验的区域即着落液滴材料的区域形成。

(滤色器的制造方法)

下面，参照图3~图5说明本实施例的滤色器的制造方法。图3和图4是模式地表示在各工序中与图1的B—B线对应的部分的层结构的剖面图。图5是模式地表示通过图3和图4所示的工序而得到的滤色器的部分平面图，是将图1的A—A线附近放大的图。

(1) 遮光层的形成

首先，如图 3 (A) 所示，在像素区域 100 和着落精度试验用区域 200 中，在透明的基板 10 上，利用干式电镀法例如溅射法、蒸发法、化学镀膜法等堆积膜厚 $0.1 - 0.5 \mu\text{m}$ 的金属层 220。作为金属层 220 的材料，如前所述，可以使用铬、镍、铝等各种金属。然后，在金属层 220 的表面，通过光刻形成具有指定的图形的抗蚀层 R1。这里，在像素区域 100 和着落精度试验用区域 200 中，使用具有相同的图形的掩模进行光刻工序。然后，将抗蚀层 R1 作为掩模进行腐蚀，蚀刻成金属层 220 的图形。这样，如图 3 (B) 所示，在像素区域 100 和着落精度试验用区域 200 中，在基板 10 上分别形成具有指定的矩阵图形的第一和第二遮光层 22 和 122。这里，第一和第二遮光层 22、122 具有相同的图形。

(2) 存储层的形成

如图 3 (C) 所示，在像素区域 100 和着落精度试验用区域 200 中，在形成第一和第二遮光层 22、122 的基板 10 上，形成树脂层 240。该树脂层，可以利用负片型或正片型的抗蚀剂形成。树脂层 240 由例如氨基甲酸乙酯树脂或丙烯酰基树脂等各硬化型（负片型）的感光性树脂构成。并且，使用光掩模 M1 进行曝光，进而通过进行显影处理而将树脂层 240 蚀刻成图形。这样，如图 3 (D) 所示，在像素区域 100 就形成存储层 24，并在形成遮光区域 20 的同时，在着落精度试验用区域 200 正形成着落精度试验用层 26。关于存储层 24 和着落精度试验用层 26 的结构，已作了说明，所以，此处省略。在该工序中，在像素区域 100 按指定的矩阵图形形成由遮光区域 20 分割的色要素形成区域 330。

然后，根据需要，在后面进行的色要素的形成工序之前，进行基板 10 的露出面的表面处理。作为这样的表面处理，可以使用紫外线照射、等离子体照射和激光照射等方法。通过进行这样的表面处理，除去附着在基板 10 的露出面 10a 上的污染物质等，减小该表面 10a 对的接触角，从而可以提高液滴材料的湿润性。更具体而言，基板 10 的露出面 10a 与存储层 24 的表面对水的接触角之差最好大于 15° 。这样，通过控制基板 10 的露出面 10a 和存储层 24 的表面对水的接触角，可以使液滴材料以紧密接触性良好的状态附着到色要素形成区域 330 的

露出面 10a 上，同时，利用存储层 24 不沾液滴材料的性质，防止液滴材料越过存储层而发生溢出。另外，在液滴材料的干燥途中，抑制液滴材料被存储层拉伸而发生的膜厚不均匀。

作为表面处理的方法，从适合于工序流水线化的角度考虑，最好 5 使用成串型的等离子体照射方式的表面处理方法。

(3) 液滴材料着落精度试验

在像素区域 100 中形成色要素 32 之前，在着落精度试验用区域 200 中，使色要素 32 形成时使用的液滴材料着落到着落精度试验用层 26 上，测定该液滴材料的着落精度。

10 在本实施例中，作为附着液滴材料的方法，应用由液滴材料喷头 喷出液滴材料的方法。在像素区域 100 中，为了使液滴高精度地着落 到例如 $50 \mu\text{m}$ 角的微细的色要素形成区域 330，最好是应用使喷出的液 滴微细化而且可以控制喷出的液滴的数的液滴材料喷出法。

15 利用液滴材料喷出法附着液滴材料时，作为液滴材料未着落到所 设想的物质的原因，有液滴材料喷头被弯曲地设置、喷出液滴材料时 使用的喷嘴本身发生了弯曲、液滴材料从喷嘴中弯曲地喷出、基板与 液滴材料喷头的相对位置发生了偏离等。使用以下所示的方法，评价 液滴材料的着落精度，查明这些原因，可以提高液滴材料的着落精度。

首先，如图 4 (A) 所示，在着落精度试验用区域 200 中，使液滴 20 材料附着到着落精度试验用层 26 上，形成凸状的液滴材料层 320。使 凸状层 320 附着到着落精度试验用层 26 中未在第 2 遮光层 122 上形成 的部分。即，使凸状层 320 在着落精度试验用层 26 上着落到由第 2 遮 光层 122 的边缘部 122a 包围的区域内（参见图 5）。如图 5 所示，液 滴材料的着落精度根据凸状层 320 与第 2 遮光层 122 的边缘部 122a 的 相对位置和/或者落的凸状层 320 之间的相对位置等进行评价。用凸状 层 320 之间的相对位置进行评价时，如图 5 所示，在着落精度试验用 层 26 上形成多个凸状层 320，根据凸状层 320 之间的相对位置评价着 落精度。

在本实施例中，在像素区域 100 和着落精度试验用区域 200 中分 30 别以相同的图形形成第 1 和第 2 遮光层 22 和 122。即，由第 1 和第 2 遮光层 22、122 分割的区域具有相同的图形。具体而言，如图 4 (A) 所示，相邻的第 1 遮光层 22 间的宽度 h(色要素形成区域 330 的宽度)

与相邻的第 2 遮光层 122 间的宽度 h 基本上相等。因此，在着落精度试验用区域 200 中，通过使凸状层 320 落到着落精度试验用层 26 上由第 2 遮光层 122 的边缘部 122a 包围的区域内，就可以设想使液滴材料落到像素区域 100 的色要素形成区域 330，从而可以评价液滴材料的着落精度。以上液滴材料的着落精度试验的结果，在着落精度不理想时，可以根据需要进行提高着落精度的调整。

(4) 色要素的形成

接着，形成实际成为像素的色要素 32。首先，如图 4 (B) 所示，在像素区域 100，通过使液滴材料附着到由第 1 遮光层 22 和存储层 24 分割的色要素形成区域 330 而形成液滴材料层，来形成色要素 32 (32g、32r、32b)。在本实施例中，作为附着液滴材料的方法，应用在前面所述的液滴材料着落精度试验中使用的液滴喷出法。

为了使微细化的液滴高精度地附着到作为目标的位置 (基板 10 的露出面 10a)，首先，控制使液滴的尺寸与作为目标的色要素形成区域 330 的露出面 10a 的尺寸一致。对于例如 $50 \mu\text{m}$ 角的色要素形成区域 330，液滴的尺寸最好控制为 $6 \sim 30$ 微微升。此外，如果考虑通过量，则液滴的尺寸最好是 $12 \sim 20$ 微微升。另外，为了使液滴从液滴材料喷头正确地喷射到目标上，最好控制液滴在喷出的途中不发生分裂，而且直线前进。

在本发明中，包括在喷出的液滴材料的层附着、干燥、硬化后，为了使膜厚均匀而改善干燥过程中平坦性的以下的方法。

方法之一，是将高沸点溶剂加到液滴材料中，减缓液滴材料的干燥速度的方法。作为高沸点溶剂，可以使用从乙酸丁基卡必酸酯、甲氧基丁基乙酸酯、乙氧基丁基丙酸酯、甲氧基-2-醛乙酸酯中选择的至少 1 种。这样的溶剂，如果是沸点为 $150 \sim 300^\circ\text{C}$ 的溶剂，可以考虑颜料的分散性或染料的溶解性等而在很宽的范围内选择。

其他方法，就是控制附着的液滴材料的干燥速度的方法。液滴材料在附着之后，从低沸点溶剂开始蒸发，逐渐平坦而粘度上升，含有颜料或染料的树脂成分受热而硬化。干燥条件，根据盐材料的特性，可以将自然氛围中的调整和 $40 \sim 100^\circ\text{C}$ 的预烘焙中的至少一方与 $150 \sim 300^\circ\text{C}$ 的最后的烘焙组合。液滴材料具有固有的粘度、表面张力和流动特性。因此，为了得到干燥后的均匀膜厚，根据一日材料固有

02124377.8

的特性选择上述干燥条件的范围和组合。干燥硬化条件与液滴材料的特性不匹配时，色要素的膜厚容易不均匀，从而将成为像素色调的偏差的原因。

在本实施例中，色要素32按红、绿、蓝的各色顺序形成。这样的色要素32的形成顺序，不特别限定。例如，也可以先形成绿色的色要素32g，然后形成红的色要素32r或蓝的色要素32b，最后形成其余的色的色要素。

如果选择液滴材料喷出方式的彩色喷头或多个喷头，红、绿、蓝各色的色要素也可以同时形成。

10 (5) 覆盖层等的形成

如图4(C)所示，在形成色要素32之后，根据需要，形成为为了获得平滑表面的覆盖层40。此外，如图4(D)所示，在覆盖层40的表面，根据需要，通过形成共同堆积50，可以得到滤色器1000。这些覆盖层40和共同堆积50，可以根据应用滤色器的电光装置的结构而设置。

(作用效果)

下面，说明本实施例的滤色器的主要的作用效果。

(a) 本实施例的滤色器在着落精度试验用区域200中，使凸状的液滴材料层320着落到着落精度试验用层26上进行液滴材料的着落精度的评价之后，在像素区域100中，使液滴材料着落到色要素形成区域330，形成实际作为像素使用的色要素32。这样，就可以使色要素32高精度地附着到指定区域。

特别是在本实施例的滤色器中，在着落精度试验用区域200中，设置了由第2遮光层122分割的区域(评价区域)。按照该结构，在附着液滴材料层320时(参见图4(A))，可以可靠地测定液滴材料层320的着落精度。结果，就可以高精度地形成色要素32，所以，在遮光区域20具有充分的遮光性，并且在透过区域30中没有混色。因此，没有像素缺陷及色调模糊，并且对比度高。

(b) 通过设置第1遮光层22和存储层24，可以分别独立地设定遮光功能和色要素的分割功能，所以，可以可靠地发挥两者的功能。结果，本实施例的滤色器就不易发生由不充分的遮光性和混色引起的结果。

像素缺陷。此外，通过这样分割功能，可以从很宽的范围选择用于构成第1遮光层22和存储层24的最佳的材料，从而有利于降低成本。特别是，由金属层构成第1遮光层22时，可以用很小的膜厚得到均匀而充分的遮光性。

5 另外，按照本实施例的滤色器的制造方法，主要有以下的作用效果。

(a) 按照本实施例的滤色器的制造方法，在着落精度试验用区域200中，使凸状的液滴材料层(凸状层)320着落到着落精度试验用层26上进行液滴材料着落精度的评价之后，在像素区域100中，使液滴材料着落到色要素形成区域330，形成实际作为像素使用的色要素32。即，可以用简便的方法评价液滴材料着落精度，并且根据该评价结果，通过根据需要进行装置的调整等，提高液滴材料着落精度，然后，在像素区域100中形成色要素32，所以，可以使色要素32高精度地附着到所希望的区域。这样，在遮光区域20中就具有充分的整个性，并且在透过区域30中没有混色，所以，可以作成没有像素缺陷及色调模糊而对比度高的滤色器。

(b) 另外，通过利用液滴材料喷出法形成色要素32，可以减去使用光刻法而蚀刻图形的工序，从而可以简化工序。因此，可以用少的工序形成本实施例的滤色器。此外，用液滴材料喷出法附着液滴材料，形成色要素32，所以，可以将液滴材料仅供给所需要的色要素形成区域。因此，不会像利用光刻法进行蚀刻图形那样由于除去不需要的部分而浪费色材，从而可以降低滤色器的成本。

实施例2.

25 (滤色器)

图6是模式地表示本发明实施例2的滤色器的部分平面图，图7是模式地表示沿图7的A—A线的部分的部分剖面图。

本实施例的滤色器1001除了在着落精度试验用区域200中在搅拌10上形成游标层28外，具有与图1~图5所示的滤色器相似的结构。30 在滤色器1001中，对于具有实际上与实施例1的滤色器1000相同的功能的部分标以相同的符号，并省略其详细的说明。

如图6和图7所示，游标层28在着落精度试验用区域200中，在

由第 2 遮光层 122 分割的区域（评价区域）内形成。在图 6 中，游标层 28 的平面形状为十字形，但是，游标层 28 的平面形状不限定如此，可以是圆形、三角形、矩形等各种各样的形状。在游标层 28 上，形成着落精度试验用层 26。

5 在游标层 28 上形成着落精度试验用层 26 和凸状层 320 时，如果游标层 28 可以从凸状层 320 的设置面侧识别，其材质等就不特别限定，可以使用金属、树脂等。与第 1 和第 2 遮光层 22、122 用同一工序形成游标层 28 时，可以用与第 1 和第 2 遮光层 22、122 相同的材料形成。

10

(滤色器的制造方法)

下面，参照图 8～图 10 说明本实施例的滤色器 1001 的制造方法。图 8 和图 9 是模式地表示在各工序中与图 6 的 B—B 线对应的部分的层结构的剖面图。图 10 是模式地表示通过图 8 和图 9 所示的工序而得到的滤色器的部分平面图，是将图 6 的 A—A 线附近放大的图。在各制造工序中，对于实际上与实施例 1 的滤色器 1000 的制造工序相同的部分，省略详细的说明。

(1) 遮光层和游标层的形成

在本实施例中，用同一工序形成第 1 和第 2 遮光层 22、122 和游标层 28。首先，如图 8(A) 所示，在像素其中 100 和着落精度试验用其中 200 中，在透明的基板 10 上堆积金属层 220 后，利用光刻法在金属层 220 的表面形成具有指定的图形的抗蚀层 R2。然后，将该抗蚀层 R2 作为掩模进行腐蚀，将金属层 220 蚀刻图形，如图 8(B) 所示，在像素区域 100 中，在基板 10 上形成具有指定的矩阵图形的第 1 遮光层 22，同时，在着落精度试验用区域 200 中，形成第 2 遮光层 122 和游标层 28。在该工序中，游标层 28 在由第 2 遮光层 122 分割的区域（评价区域）内形成。

(2) 存储层的形成

以下所示的工序与实施例 1 的滤色器的制造工序相同。即，如图 8(C) 所示，在像素区域 100 和着落精度试验用区域 200 中，在形成第 1 和第 2 遮光层 22、122 的基板 10 上形成树脂层 240 后，通过使用光掩模 M1 进行曝光并进而进行显影处理，将树脂层 240 蚀刻成图形，如

图 8 (D) 所示，在像素区域 100 上形成存储层 24 从而形成遮光区域 20，同时，在着落精度试验用区域 200 形成着落精度试验用层 26。此外，在该工序中，按指定的矩阵图形形成由遮光区域 20 分割的色要素形成区域 330。然后，根据需要，在后面进行的色要素的形成工序之前 5 进行基板表面的表面处理。

(3) 液滴材料着落精度试验

其次，在像素区域 100 中形成色要素 32 之前，在着落精度试验用区域 200 中，使形成色要素 32 时使用的液滴材料着落到着落精度试验用层 26 上，测定液滴材料的着落精度。在本实施例中，也和实施例 1 10 一样，应用液滴材料喷出法形成色要素 32。即，在本实施例中，使用和实施例 1 相同的方法，在着落精度试验用区域 200 中测定液滴材料着落精度。

首先，如图 9 (A) 所示，在着落精度试验用区域 200 中，使液滴材料附着到着落精度试验用层 26 上，形成凸状的液滴材料层 320。如前所述，液滴材料的着落精度根据凸状层 320 与第 2 遮光层 122 的边缘部 122a (参见图 10) 的相对位置和着落的凸状层 320 之间的相对位置等进行评价。此外，在本实施例的滤色器 1001 中，由于在基板 10 上形成了游标层 28，所以，如图 5 所示，根据凸状层 320 与游标层 28 的相对位置可以明确地识别液滴材料的着落位置的偏离。 15

以上的液滴材料着落精度试验的结果，着落精度不理想时，根据需要，在进行用于提高着落精度的调整之后，如图 9 (B) ~ 图 9 (D) 所示，进行和实施例 1 的滤色器的制造工序相同的工序，制造滤色器 1001。 20

本实施例的滤色器 1001 除了上述实施例 1 的滤色器 1000 的作用效果外，由于在基板 10 上形成了游标层 28，所以，根据凸状层 320 与游标层 28 的相对位置可以明确地识别液滴材料的着落精度的偏离。 25

实施例 3.

图 11 是模式地表示本发明实施例 3 的滤色器用液滴材料着落精度 30 试验基板的部分平面图，图 12 是模式地表示沿图 11 的 A—A 线的部分的剖面图。

本实施例的滤色器用液滴材料着落精度试验基板 1002 具有与构成

02124377.8

上述实施例 2 的滤色器 1001 的着落精度试验用区域 200 相似的结构。即，在液滴材料着落精度试验基板 1002 上，不树脂图 6 所示的像素区域 100，全面形成在图 6 中所说的着落精度试验用区域 200。在滤色器用液滴材料着落精度试验基板 1002 中，对于具有实际上与实施例 2 的 5 滤色器 1001 相同功能的部分标以相同的符号，并省略其详细的说明。

10 滤色器用液滴材料着落精度试验基板 1002 包含着落精度试验用区域 200。该着落精度试验用区域 200 包含遮光层 122 和为了覆盖遮光层 122 而形成的着落精度试验用层 26。该液滴材料着落精度试验基板 1002 是为了进行液滴材料的着落精度试验而作成的。在着落精度试验 15 基板 1002 上设置的着落精度试验用区域 200 中，和实施例 1 的滤色器 1000 的着落精度试验用区域 200（参见图 2）一样，设置了由遮光层 122 分割的区域（评价区域）。在滤色器的制造工序中，在实际制造滤色器之前，使用液滴材料着落精度试验基板 1002 进行色要素形成时的 20 液滴材料的着落精度试验。

15 液滴材料着落精度试验基板 1002 除了不形成像素区域这一点外，具有与实际制造的滤色器相同的结构。即，液滴材料着落精度试验基板 1002 使用与实际制造的滤色器相同的基板而作成，并且具有与在实际制造的滤色器上形成的遮光层相同图形的遮光层 122。另外，在由基板 10 20 上的遮光层 122 包围的区域内形成游标层 28，此外，在基板 10 上形成了着落精度试验用层 26。

（滤色器用液滴材料着落精度试验基板的制造方法）

25 滤色器用液滴材料着落精度试验基板 1002，可以通过与在实施例 2 的滤色器 1001 中形成着落精度试验用区域 200 的工序相同的工序进 行制造。另外，在本实施例中，液滴材料的着落精度试验可以通过与 实施例 2 的图 9 所示的工序相同的工序进行。这时，如前所述，对液滴材料着落精度试验基板 1002 的液滴材料的着落精度试验，在实际制 造的滤色器的制造之前进行。

30 图 13 是模式地表示液滴材料着落精度试验之后的液滴材料着落精度试验基板 1002 的部分平面图，是将图 11 的 A—A 线的附近放大的图。

液滴材料着落精度试验基板 1002 具有与实际制造的滤色器相同的

结构，所以，可以和对实际制造的滤色器进行试验一样进行着落精度试验。此外，按照本实施例，在制造滤色器之前，对作为试验专用基板的液滴材料着落精度试验基板 1002 进行液滴材料着落精度试验。该液滴材料着落精度试验基板 1002 形成与实际制造的滤色器相同图形的第 2 遮光层 122，所以，预先对该液滴材料着落精度试验基板 1002 进行试验，可以在充分确认液滴材料的着落精度并提高着落精度之后进行实际制造的滤色器的色要素的形成。这样，就可以制造没有像素缺陷和色调模糊并且对比度高的滤色器。

10 实施例 4.

(电光学装置)

图 14 作为组装了实施例 1 的滤色器 1000 的电光装置的一例，表示彩色液晶显示装置的剖面图。在图 14 中，仅表示出了滤色器 1000 中的像素区域 100 部分。

15 彩色液晶显示装置 1100，通常是将滤色器 1000 与对向基板 80 相互组合并通过将液晶组成物 70 封入到两者之间而构成。在液晶显示装置 1000 的一边的基板 80 的内侧面上，TFT（薄膜晶体管）元件（图中未示出）和像素电极 52 形成为矩阵状。另外，作为另一边的基板，为了在与像素电极 52 相对的位置排列红、绿、蓝的色要素 32 而设置了滤色器 1000。在基板 80 与滤色器 1000 相对的面上，形成取向膜 60 和 62。这些取向膜 60、62 进行摩擦处理，可以使液晶分子沿一定方向排列。另外，在基板 80 和滤色器 1000 的外侧的面上，分别设置偏振片 90 和 92。另外，作为后照灯，通常使用荧光灯（图中未示出）与散射板的组合，通过使液晶组成物起改变光的透过率的光快门的功能而进行显示。

20 在本实施例中，表示了将实施例 1 的滤色器 1000 组装到液晶显示装置中的例子，但是，也可以组装实施例 2 的滤色器 1001 取代滤色器 1000 而作成液晶显示装置。

30 实施例 5.

(发光用基板和电光装置)

图 15 表示发光用基板 1003 和作为组装了发光用基板 1003 的电光

装置的一例的彩色 EL 显示装置 1200 的剖面图。另外，图 16 是模式地表示图 15 所示的发光用基板 1003 的平面图。在本实施例中，说明发光用基板 1003 是彩色发光用基板的情况。具有和实施例 1 的滤色器 1000 相同的结构，对于具有相同的作用和效果的部分标以相同的符号，并省略其说明。

如图 15 所示，彩色 EL 显示装置 1200 包括基板 112 和设置在基板 112 上的发光用基板 1003。

首先，说明发光用基板 1003 的概要。如图 15 和图 16 所示，发光用基板 1003 包含像素区域 110 和周边区域。这里，所谓周边区域，就是与像素区域 110 相邻地配置的区域。该周边区域包含着落精度试验用区域 210。即，着落精度试验用区域 210 位于像素区域 110 以外。该着落精度试验用区域 210 包含在上述周边区域中，并且包含具有与发光区域 230 的形状对应的形状的评价区域。下面，先说明像素区域 110。

15 (1) 像素区域

如图 15 和图 16 所示，像素区域 110 包含存储区域（分割区域）220 和发光区域 230。该存储区域 220 和发光区域 230 在基板 111 上形成。另外，发光区域 230 由存储区域 220 所分割。具体而言，如图 16 所示，在像素区域 110 中，发光区域 230 由存储区域 220 所分割。

20 另外，像素区域 110 进而包含在基板 111 上形成的开关元件 202。

基板 111 是支持体，同时起取出光的面的功能。因此，基板 111 要考虑光的透过性和热的稳定性而进行选择。作为基板 111 所使用的透明基板材料，可以是例如玻璃基板和透明塑料等。

25 作为开关元件 202，可以是例如 TFT 元件。相邻的开关元件 202 由绝缘层 221 所分离。

发光区域 230 包含功能层和由第 1 及第 2 电极层 227、229 构成的一对电极层。上述功能层包含发光层和根据需要而设置的孔穴输送/注入层。在本实施例的发光用基板 1003 中，上述功能层包含发光层 42 (42g、42r、42b) 和孔穴输送/注入层 204。

30 发光层 42 在基板 111 上按指定的矩阵图形排列，并且由存储区域 220 所分割。另外，如图 15 所示，发光层 42 在第 1 电极层 227 与第 2 电极层 229 之间形成。在本实施例中，发光层 42 由具有构成光的三原

色的红、绿、蓝的各色的多个发光层 42r、42g、42b 构成。这些发光层 42 按指定的排列例如条纹排列、三角排列或镶嵌排列等排列图形而配置，由连续的 3 色的色要素构成 1 像素。另外，在本实施例中，发光层 42 由可以通过场致发光而发光的材料形成。

5 如图 15 所示，在本实施例的发光用基板 1003 中，可以在第 1 电极层 227 与发光层 42 之间形成孔穴输送/注入层 204。这里，所谓孔穴输送/注入层，就是从阳极向发光层输送孔穴或可以有效地注入孔穴的层。

10 存储区域 220 主要是为了分割发光层 42 而形成的。作为存储区域 42，可以使用由存储绝缘层（第 1 绝缘层）222 和树脂层 224 构成的集层体。存储绝缘层 222 由例如氧化硅层构成。树脂层 224 由例如聚酰亚胺构成。存储绝缘层 222 集层在绝缘层 221 上，树脂层 224 在存储绝缘层 222 上形成。另外，存储绝缘层 222 作为存储区域 220 的结构要素将发光区域 230 分割，同时具有将相邻的第 1 电极层 227 之间 15 分离的功能。

20 第 1 和第 2 电极层 227、229 是为了向发光层 42 供给电荷而设置的。在本实施例中，第 1 电极层 227 是阳极，第 2 电极层 229 是阴极。第 1 电极层 227 可以使用功函数大的（例如 4eV 以上）金属、合金、导电性化合物或这些物质的混合物。例如，用 ITO、CuI、SnO₂、ZnO 等透明的导电材料构成第 1 电极层 227。另外，作为第 2 电极层 229，可以使用电子注入性金属、合金导电性化合物和这些物质的混合物。

（2）着落精度试验用区域

25 着落精度试验用区域 210 包含在上述周边区域中。该着落精度试验用区域 210 包括包含在上述周边区域中的并且具有与发光区域 230 的形状对应的形状的区域。排列着具有与上述发光区域 230 的形状对应的形状的区域。具体而言，如图 15 所示，在着落精度试验用区域 210 中，形成了着落精度试验用层 226。另外，在着落精度试验用区域 210 中，和像素区域 110 一样，形成了在基板 111 上形成的存储绝缘层（第 2 绝缘层）222、主要在存储绝缘层 222 上形成的并且与开关元件 202 30 连接的第 1 电极层 227 和将相邻的第 1 电极层 227 分离的存储绝缘层 222。

着落精度试验用层 226 设置在上述周边区域中用以覆盖具有与发

光区域 230 的形状对应的形状的区域，并且具有不沾液滴材料的性质。该着落精度试验用层 226 可以由与构成像素区域 110 的存储区域 220 的树脂层 224 相同的材料形成。例如，该树脂层 224 由聚酰亚胺树脂形成时，着落精度试验用层 226 同样也可以由聚酰亚胺树脂形成。

5 另外，构成着落精度试验用区域 210 的存储绝缘层（第 2 绝缘层）222 在像素区域 110 中可以用与构成存储区域 220 的存储绝缘层（第 1 绝缘层）222 相同的工序形成。即，构成着落精度试验用区域 210 的第 1 存储绝缘层 222，在像素区域 110 中从基板 112 开始形成与构成存储区域 220 的第 2 存储绝缘层 222 相同的高度，并且可以具有相同的图形。
10

此外，在着落精度试验用区域 210 形成的开关元件 202 可以用和在像素区域 119 形成的开关元件 202 相同的工序形成，并且可以具有相同的结构。

另外，在本实施例的发光用基板 1003 中，如图 15 所示，在着落精度试验用区域 210 中，在基板 111 上形成游标层 228。该游标层 228 具有与在上述实施例 2 中构成滤色器的游标层相同的作用和效果。在本实施例的发光用基板 1003 中，该游标层 228 形成从基板 112 开始与构成开关元件 202 的金属配线层（图中未示出）相同高度。这时，游标层 228 可以由与该金属配线层相同的材料形成。例如，该金属配线层由铬或铝构成时，游标层 228 也可以由铬或铝形成。
15
20

（设备的动作）

下面，说明形成了图 15 所示的发光用基板 1003 的彩色 EL 显示装置 1200 的动作和作用。

25 通过将指定的电压加到第 1 电极层（阳极）227 和第 2 电极层（阴极）229 上，分别从阴极 229 向发光层 42 内注入电子，而从阳极 227 向发光层 42 内注入孔穴。在发光层 42 内，通过电子与孔穴复合，生成激发子，该激发子去激时，就发生荧光或磷光等。

30 （发光用基板的制造方法）

下面，参照图 17 和图 18 说明本实施例的发光用基板 1003 的制造方法。图 17 (A) ~ (C) 和图 18 (A) ~ (C) 都是模式地表示图 16

所示的发光用基板 1003 的制造工序的部分剖面图，是表示沿图 16 的 CC 面切断的剖面的图。

(1) 遮光层的形成

首先，如图 17 (A) 所示，在像素区域 110 和着落精度试验用区域 210 中，在基板 111 上用众所周知的方法顺序形成开关元件 202、将相邻的开关元件 202 分离的绝缘层 221、第 1 电极层 227 和具有指定的图形的存储绝缘层（第 1 和第 2 绝缘层）222。这里，如图 17 (A) 所示，在第 1 电极层 227 形成前在绝缘层 221 的指定的区域（位于开关元件 202 上的区域）形成开口部之后，通过在该绝缘层 221 上形成第 1 电极层 227，使开关元件 202 与第 1 电极层 227 电气连接。另外，在后面所述的工序中，如图 16 所示，在不形成存储绝缘层 222 的部分形成发光区域 230。

然后，在整个面上形成感光性树脂层（图中未示出）之后，通过利用光刻法蚀刻成图形，在像素区域 110 中，通过在存储绝缘层 222 上形成树脂层 224 而形成存储区域 220，同时在着落精度试验用区域 210 中，在存储绝缘层 222 和第 1 电极层 227 上形成着落精度试验用层 226。另外，通过形成存储区域 220，在后面所述的工序中，在形成发光区域 230 的区域形成开口部。即，该开口部成为功能层形成区域 430。即，该功能层形成区域 430 是由存储区域 220 所分割的区域，是在后面所述的工序中形成功能层（发光层 42 和孔穴输送/注入层 204）的区域。

(2) 孔穴输送/注入层的形成

然后，如图 17 (B) 和图 17 (C) 所示，应用在液滴材料喷出方式中使用的液滴材料喷头 500 的液滴材料喷出法，在功能层形成区域 430 形成孔穴输送/注入层 204。作为用于形成孔穴输送/注入层 204 的材料 502，可以使用例如聚亚乙基二氧基噻吩与聚苯乙烯磺酸酯的混合物。在本实施例中，形成与各彩色点相同材质的孔穴输送/注入层，但是，也可以根据情况对各发光层使用适合于发光层的孔穴输送/注入材料形成孔穴输送/注入层。

(3) 液滴材料着落精度试验

在像素区域 110 中形成发光层 42 之前，在着落精度试验用区域 210 中，使这些发光层 42 形成时使用的液滴材料着落到着落精度试验用层

226 上, 测定该液滴材料的着落精度。

在本实施例中，和上述孔穴输送/注入层 204 形成时使用的方法一样，应用液滴材料喷出法形成发光层 42。

利用液滴材料喷出法附着液滴材料时，如前所述，液滴材料未着落到设想的物质的原因，有液滴材料喷头被弯曲地设置、喷出液滴材料时使用的喷嘴本身发生了弯曲、液滴材料从喷嘴中弯曲地喷出、基板与液滴材料喷头的相对位置发生了偏离等。使用以下所示的方法，评价液滴材料的着落精度，查明这些原因，可以提高液滴材料的着落精度。

首先，如图 18 (A) 所示，在着落精度试验用区域 210 中，使液滴材料附着到着落精度试验用层 226 上，形成凸状的液滴材料层 420。这里，使凸状层 420 着落到着落精度试验用层 226 中位于存储区域 222 上的区域即位于存储区域 222 的边缘部 222a 的内侧的区域内（参见图 16）。如图 16 所示，液滴材料的着落精度根据凸状层 420 与存储区域 222 的边缘部 222a 的相对位置和/或着落的凸状层 420 之间的相对位置进行评价。用凸状层 420 之间的相对位置进行评价时，如图 16 所示，在着落精度试验用层 226 上形成多个凸状层 420，根据凸状层 420 之间的相对位置评价着落精度。

在本实施例中，在像素区域 110 和着落精度试验用区域 210 中，
分别用相同的图形形成存储绝缘层 222。因此，在着落精度试验用区域
210 中，在着落精度试验用层 226 上，通过使凸状层 420 着落到由存
储区域 222 的边缘部 222a 包围的区域内，设想液滴材料着落到像素区
域 110 的功能层形成区域 430 的情况，就可以评价液滴材料的着落精
度。

以上的液滴材料着落精度试验的结果，在着落精度不理想时，根据需要进行用于提高着落精度的调整。

(4) 发光层的形成

(4) 发光层的形成
然后, 形成实际成为像素的发光层 42 (42g、42r、42b)。首先, 如图 18(B) 所示, 利用液滴材料喷出法分别将红色发光层用液滴材料、绿色发光层用液滴材料和蓝色发光层用液滴材料涂布到孔穴输送/注入层 204 上。然后, 除去溶剂, 并在氮气氛围中进行热处理, 使液滴材料组成物硬化或共扼化, 如图 18(C) 所示的那样形成红、绿、蓝的

三原色的红色发光层 42r、绿色发光层 42g 和蓝色发光层 42b。通过热处理而共轭化的发光层对溶剂是不溶的。通过以上的工序，就形成了图 15 所示的发光区域 230。

按照这样的液滴材料喷出法，可以简便地在短时间内形成微细的图形。另外，通过改变液滴材料的固体成分的浓度和喷出量，就可以硅膜厚。

另外，在形成发光层 42 之前，可以使用氧气和碳氟化合物等离子体对孔穴输送/注入层 204 进行连续的等离子体处理。这样，在孔穴输送/注入层 204 上就形成氟化物层，电离电位升高，从而可以提供孔穴注入效率优异的有机 BL 基板。

根据发光材料的种类，可以利用液滴材料喷出法形成有机发光层中的 1 颜或 2 色，而用先有的涂布方法形成其他 2 色或 1 色。按照该方法，即使是不太适合于液滴材料喷出法的发光材料，通过与液滴材料喷出法可以使用的其他有机发光材料组合，也可以形成全彩色的有机 EL 基板，所以，这就增加了元件设计的自由度。作为液滴材料喷出法以外的涂布方法，有印刷法、转印法、浸渍法、旋转涂敷法、浇铸法、毛细管法、滚动涂敷法、条型码法等。

(5) 第 2 电极层的形成

如图 15 所示，作为阴极，形成第 2 电极层 229。作为第 2 电极层 229，可以使用金属薄膜。作为构成第 2 电极层 229 的金属，有例如镁、银、铝、锂等。另外，除此之外，也可以使用功函数小的材料，例如，可以使用碱金属或钾等碱金属和包含这些碱金属的合金。另外，也可以应用金属的氟化物。这样的第 2 电极层 229 可以利用蒸发法和溅射法等形成。

此外，也可以在第 2 电极层 229 上形成保护膜。通过形成保护膜，可以防止第 2 电极层 229 和各发光层 42 的劣化、损伤和剥离等。

作为这样的保护膜的构成材料，有环氧树脂、丙烯酰基树脂、液体玻璃等。另外，作为保护膜的形成方法，有例如旋转涂敷法、浇铸法、浸渍法、条型码法、滚动涂敷法、毛细管法等。

第 2 电极层 229 可以根据应用发光体的电光装置的结构而设置。然后，通过在指定位置切断发光用基板 1003，形成多个发光体。

在上述制造方法中，作为各层的材质，可以使用众所周知的物质。

另外，作为孔穴输送/注入层、发光层等的材料，可以使用本申请人在特愿平 11—134320 号公报和特愿平 11—250486 号公报所记载的材料。

另外，在上述制造方法中，说明了用液滴材料喷出法形成构成彩色点的孔穴输送/注入层和发光层的例子，但是，也可以仅仅是发光层。或者，也可以进而设置电子输送/注入层。

另外，和实施例 3 的滤色器用液滴材料着落精度试验基板一样，也可以形成本实施例的发光用基板 1003 中不形成像素区域 110 的液滴材料着落精度试验基板（参见后面所述的实施例 7）。按照该发光用基板的液滴材料着落精度试验基板，通过对包含图形与实际制造的发光用基板相同的第 1 电极层 227 和第 2 电极层 229 的液滴材料着落精度试验基板进行液滴材料着落精度试验，可以充分确认液滴材料的着落精度，并在提高着落精度之后，可以形成实际制造的发光用基板的发光层。这样，便可制造没有像素缺陷和色调模糊并且对比度高的发光用基板。

实施例 6.

下面，作为本发明的电光装置给出使用液晶显示装置的电子仪器的例子。

20 (1) 数码相机

下面，说明将本发明实施例 4 的液晶显示装置 110 应用于取景器的数码相机。图 19 是表示该数码相机的结构的斜视图，此外，也简单地表示出了与外部机器的连接。

通常的相机，是利用被摄体的光像使胶卷曝光，与此相反，数码相机 2000 则利用 CCD (Charge Coupled Device) 等摄像元件将被摄体的光像进行光电变换，生成摄像信号。这里，在数码相机 2000 的机壳 2202 的背面（在图 19 中是前面侧），设置了上述液晶显示装置 1000 的液晶显示屏，根据 CCD 的摄像信号进行显示。因此，液晶显示装置 1100 起显示被摄体的取景器的功能。另外，在机壳 2202 的前面侧（在图 19 中是背面侧），设置了包括光学透镜及 CCD 等的受光单元 2204。

这里，在摄影者确认液晶显示装置 1100 显示的被摄体像而按下快门按钮 2206 时，该时刻 CCD 的摄像信号就向电路板 2208 的存储器传

5 输并存储。另外，在该数码相机 2000 上，在机壳 2202 的侧面，设置了视频信号输出端子 2212 和数据通信用的输入输出端子 2214。并且，如图 19 所示，根据需要可以将电视监视器 2300 与前者的视频信号输出端子 2212 连接，另外，也可以将电脑 2400 与后者的数据通信用的输入输出端子 2214 连接。此外，通过指定的操作而存储到电路板 2208 的存储器中的摄像信号向电视监视器 2300 或电脑 2400 输出。

(2) 手机、其他电子仪器

10 图 20 (A)、(B)、(C) 是表示使用作为本发明的电光装置的液晶显示装置的其他电子仪器的例子的外观图。图 20 (A) 是手机 3000，在其前面上方具有液晶显示装置 1100。图 20 (B) 是手表 4000，在其本体的前面中央设置了使用液晶显示装置 1100 的显示部。图 20 (C) 是便携式信息机器 5000，具有由液晶显示装置 1100 构成的显示部和输入部 5100。

15 这些电子仪器除了液晶显示装置 1100 外，没有详细图示，但是，都包括显示信息输出源、显示信息处理电路、时钟发生电路等各种各样的电路和由向这些电路供电的电源电路等构成的显示信号生成部。在显示部，根据例如是便携式信息机器 5000 时从输入部 5100 输入的信息等，通过供给由显示信号生成部生成的显示信号而形成显示图像。

20 作为组装了本发明的液晶显示装置 1100 的电子仪器，不限于数码相机、手机、手表和便携式信息机器，也可以是电子记事簿、呼机、POS 终端、IC 卡、迷你光盘机、液晶投影仪、多媒体对应的电脑 (PC) 和工程技术工作站 (BWS)、笔记本电脑、文字处理器、电视、取景器型或监视器直视型的摄像机、计算器、汽车驾驶导向装置、具有触摸屏的装置、时钟等各种各样的电子仪器。

25 液晶显示屏，按驱动方式说，可以使用显示屏本身不使用开关元件的单纯矩阵液晶显示屏及静态驱动液晶显示屏、使用以 TFT (薄膜晶体管) 为代表的三端开关元件或以 TFD (薄膜二极管) 为代表的二端开关元件的有源矩阵液晶显示屏，按电光特性说，可以使用 TN 型、STN 型、宾主型、相转移型、强电介质型等各种类型的液晶显示屏。

30 本发明的装置，已按照几个特定的实施例进行了说明，但是，本发明在其主旨的范围内可以有各种变形。例如，在上述实施例中，作

为电光装置的图像显示单元（电光显示部），说明了使用本发明实施例4的液晶显示装置1100的情况，但是，本发明不限定此种情况，例如，也可以使用本发明实施例5的EL显示装置1200。另外，可以将本发明的电光装置应用于使用薄型的示波管或液晶色盘等的小型电视、
5 场致发光、等离子体显示器、CRT显示器、FED (Field Emission Display) 显示屏、电泳显示器装置等各种电光装置。

实施例7.

(发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板)

10 图21是模式地表示本发明实施例7的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板1004的部分平面图。

本实施例的发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板1004具有与构成上述实施例5的发光用基板1003的着落精度试验用区域210(参见图15)近似的结构。即，在图21所示的液滴材料着落精度试验基板
15 1004上，不设置图15所示的像素区域100，而在整个面上形成在图15中所说的着落精度试验用区域210。在发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板1004中，对于具有实际上与实施例5的发光用基板1003相同功能的部分标以相同的符号，并省略其详细的说明。

发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板1004包含在基板111
20 上形成的开关元件202、电极227、存储绝缘层222和着落精度试验用层226。电极227与开关元件202连接，着落精度试验用层226在电极227上形成。存储绝缘层226具有指定的图形，并且具有将相邻的电极227分离的功能。

该液滴材料着落精度试验基板1004是为了进行液滴材料的着落精度试验而作成的。即，在发光用基板的制造工序中，在实际制造发光用基板之前，使用该液滴材料着落精度试验基板1004进行功能层形成时的液滴材料的着落精度试验。

液滴材料着落精度试验基板1004除了不形成像素区域这一点外，具有与实际制造的发光用基板相同的结构。即，液滴材料着落精度试验基板1004使用与实际制造的发光用基板相同的基本作成。存储绝缘层226和电极227具有与在实际制造的发光用基板上形成的图15所示的发光用基板1003的存储绝缘层226和电极227相同的图形。另外，
30

在基板 111 上，形成由金属层构成的游标层 228。该游标层 228 和图 15 所示的发光用基板 1003 一样，可以从基板 112 开始形成与将构成开关元件 202 的金属配线层（图中未示出）相同的高度。

5 (发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板的制造方法)

发光用基板用的液滴材料着落精度试验基板 1004，可以用和在实施例 5 的发光用基板 1003 中形成着落精度试验用区域 210 的工序相同的工序进行制造。另外，在本实施例中，液滴材料的着落精度试验可以用和实施例 5 的图 18(A) 所示的工序相同的工序进行。这时，如前所述，对液滴材料着落精度试验基板 1004 的液滴材料的着落精度试验，在实际制造的发光用基板制造之前进行。

该液滴材料着落精度试验基板 1004 具有与实际制造的发光用基板相同的结构，所以，可以和对实际制造的发光用基板进行试验一样进行着落精度试验。此外，按照本实施例，在制造发光用基板之前，对作为试验专用基板的液滴材料着落精度试验基板 1004 进行液滴材料着落精度试验。试验的结果，和图 15 所示的发光用基板一样，在着落精度试验用层 226 上，形成凸状层（在图 21 中未示出）。

该液滴材料着落精度试验基板 1004 形成图形与实际制造的发光用基板相同的存储绝缘层 222 和电极层 227，所以，对该液滴材料着落精度试验基板 1004 可以预先进行试验，充分确认液滴材料的着落精度，在提高着落精度之后，可以进行实际制造的发光用基板的功能层的形成。这样，便可制造没有像素缺陷和色调模糊并且对比度高的发光用基板。

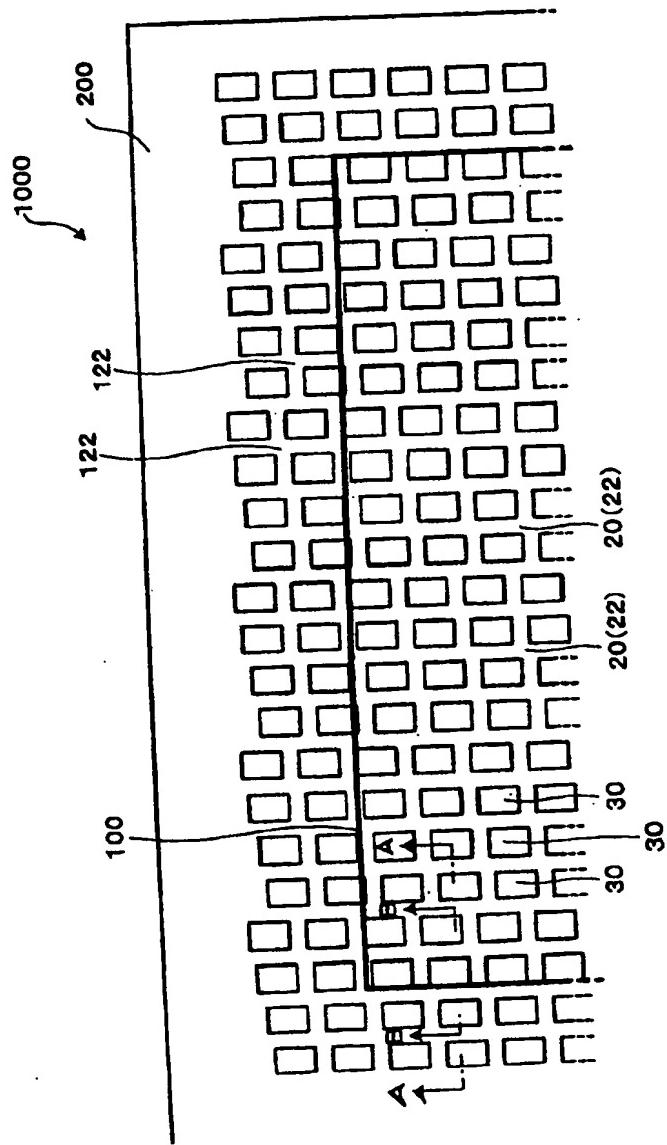


图 1

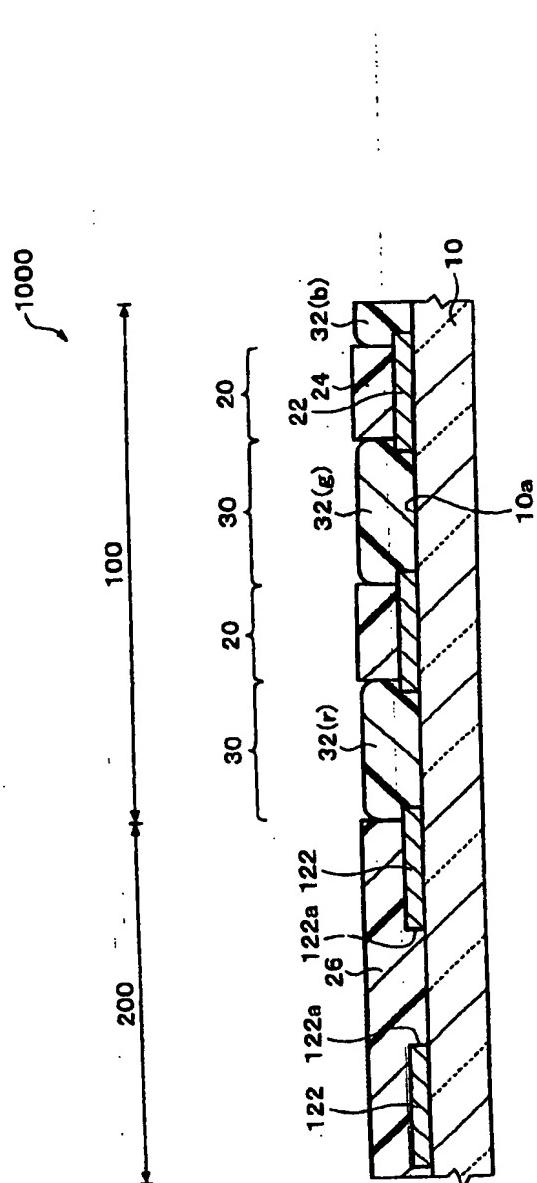


图 2

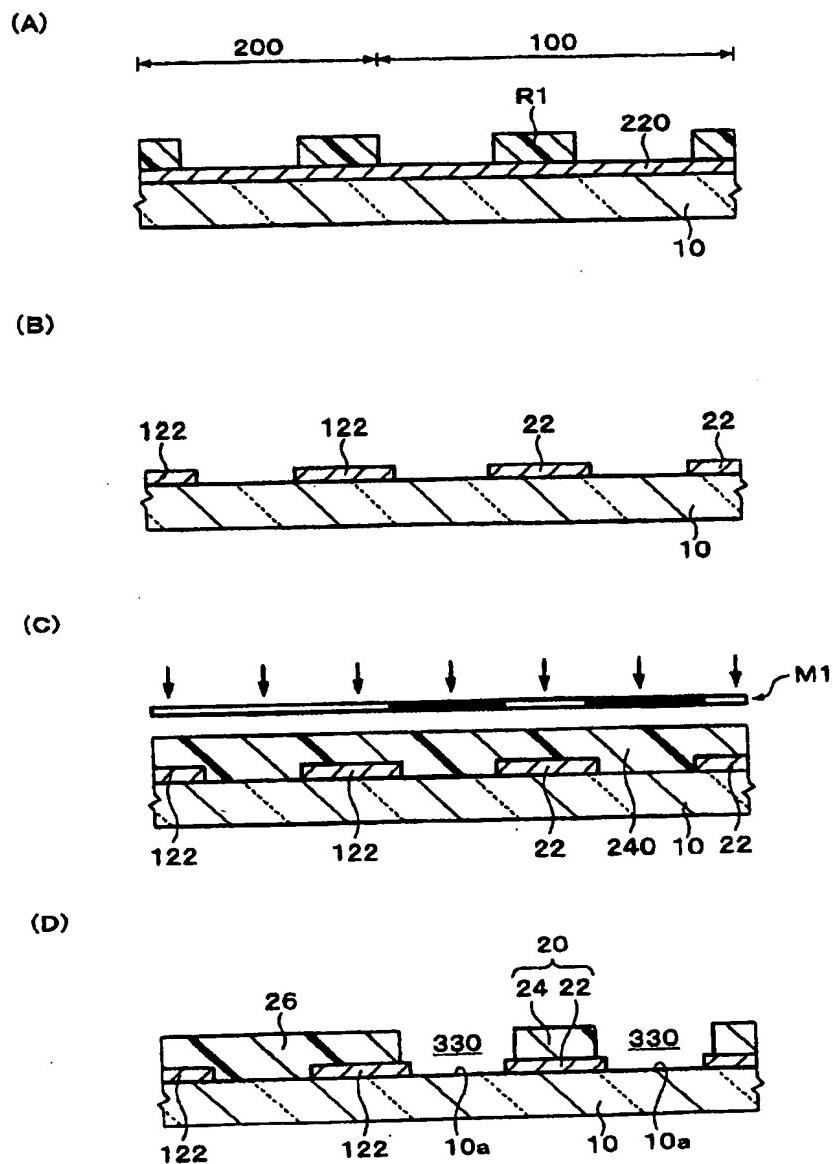


图 3

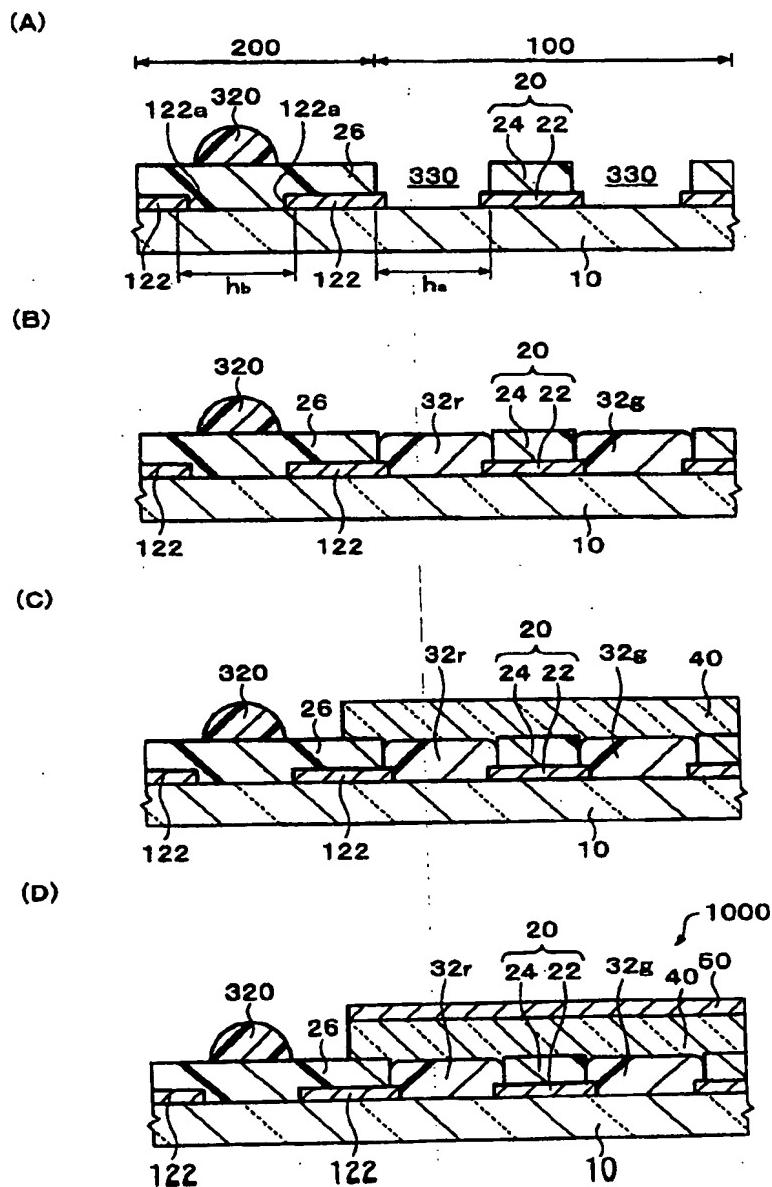


图 4

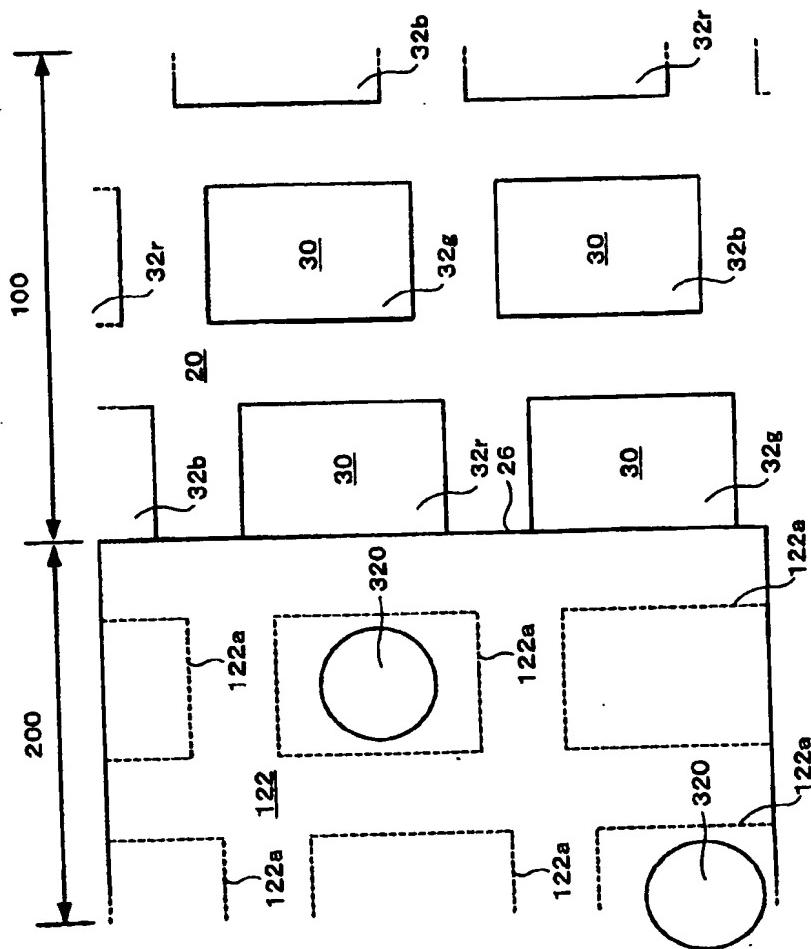


图 5

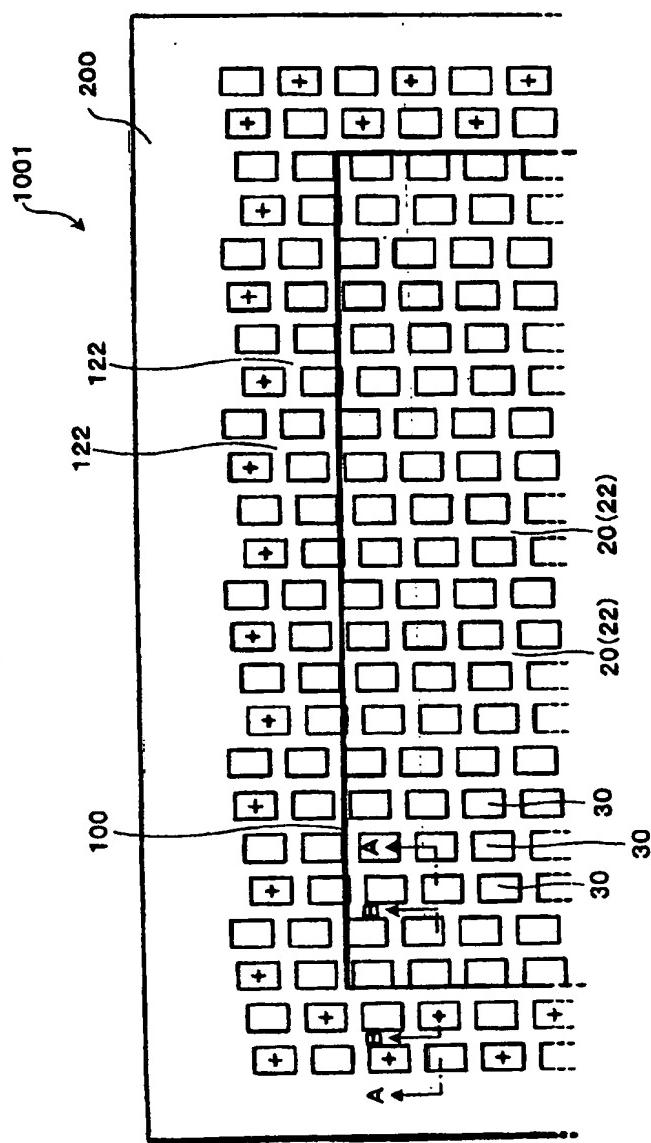


图 6

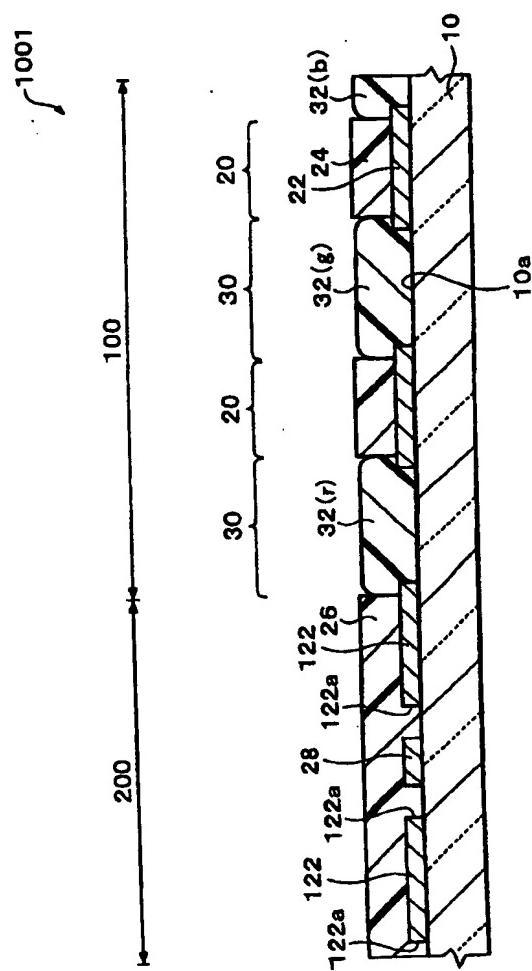


图 7

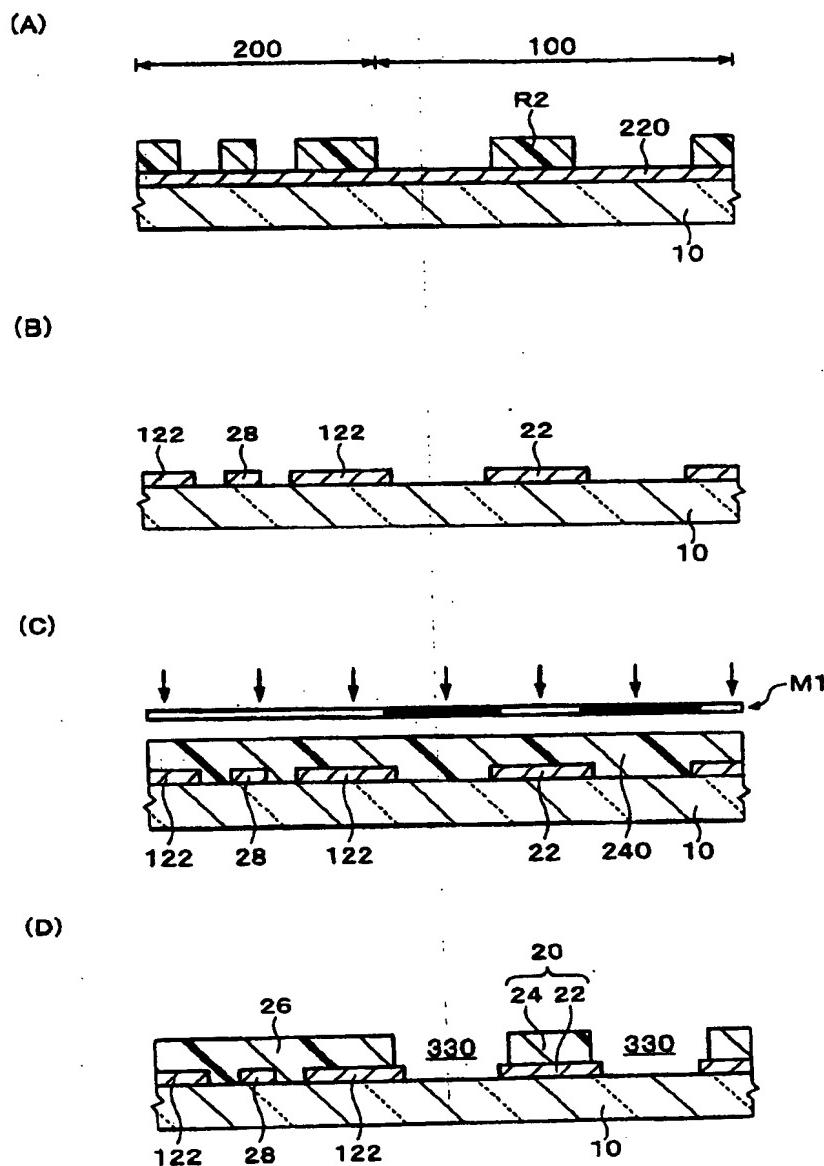


图 8

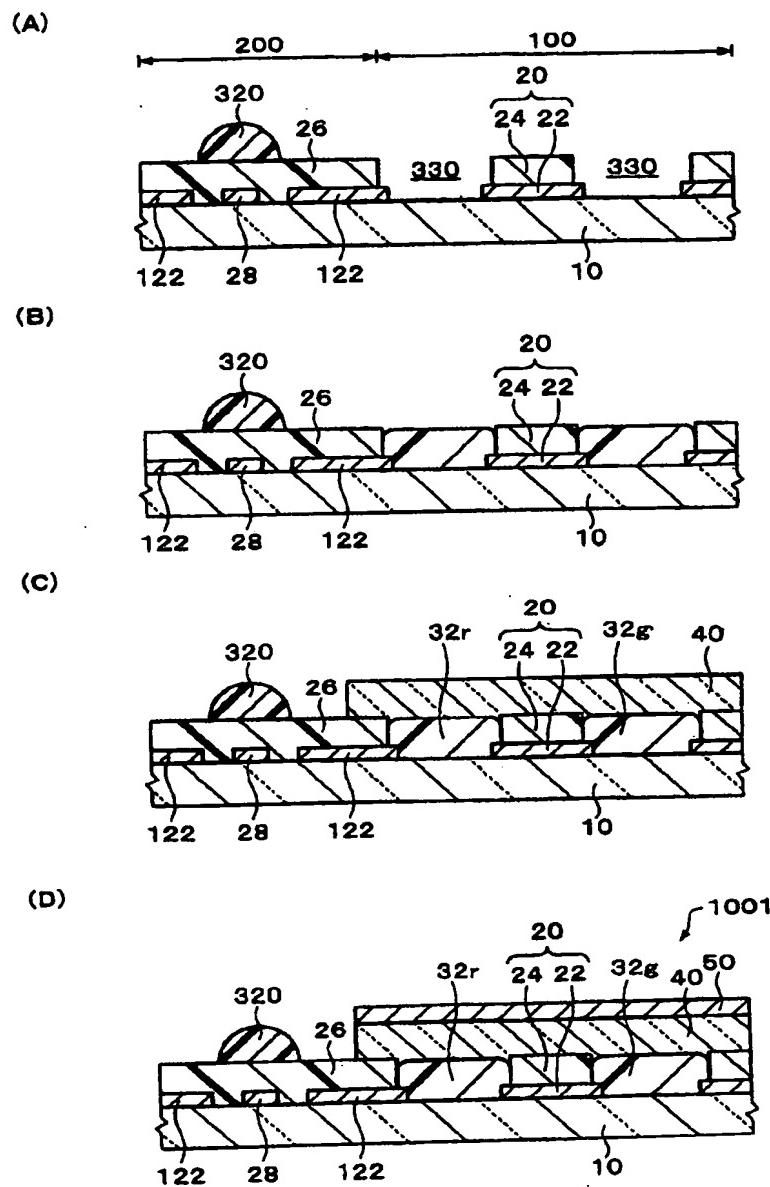


图 9

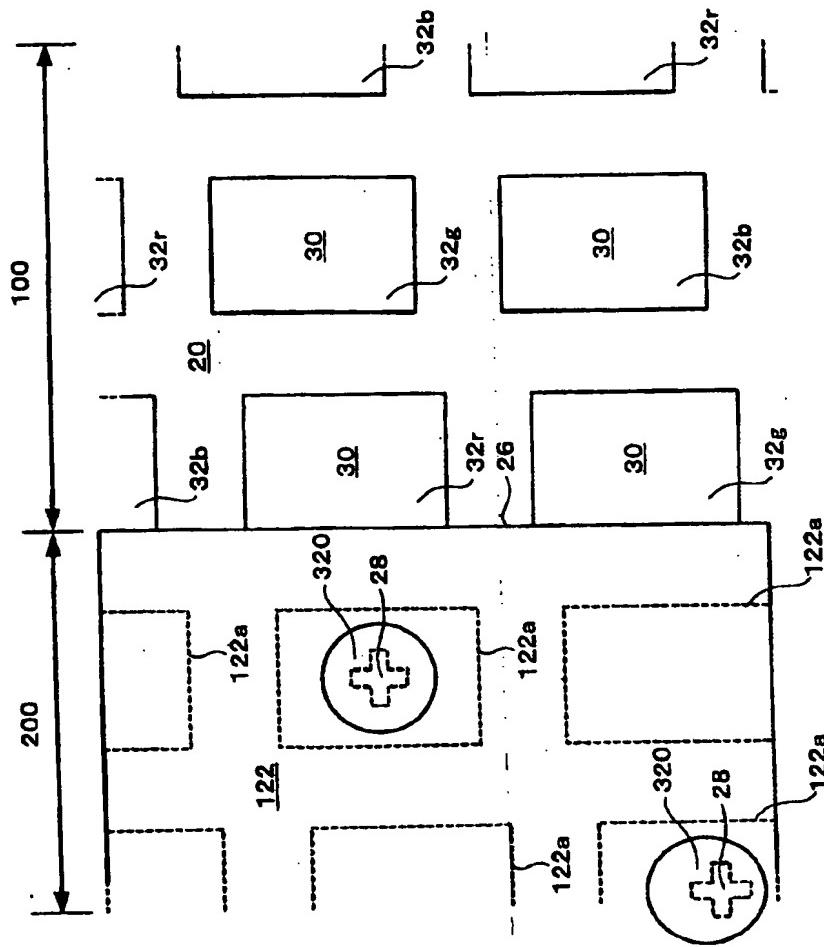


图 10

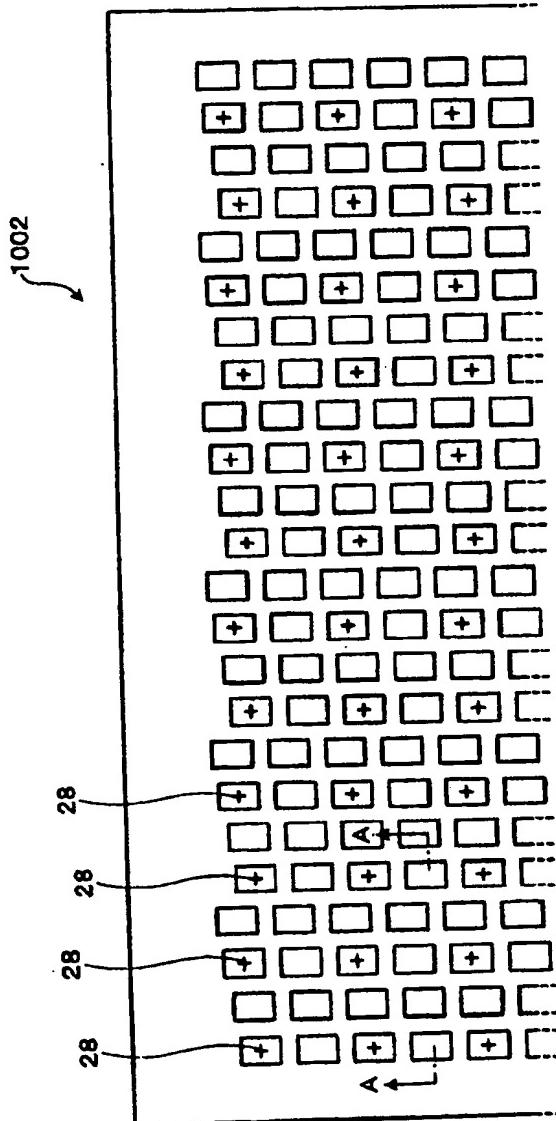


图 11

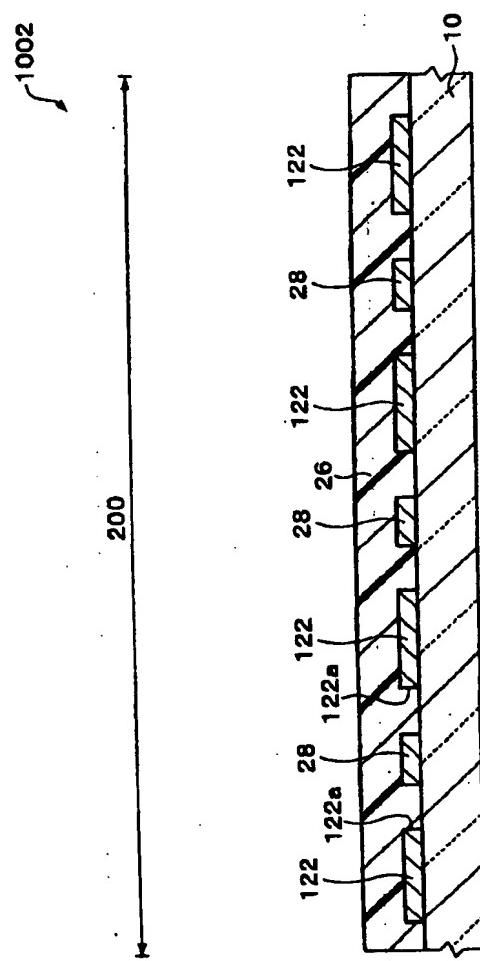


图 12

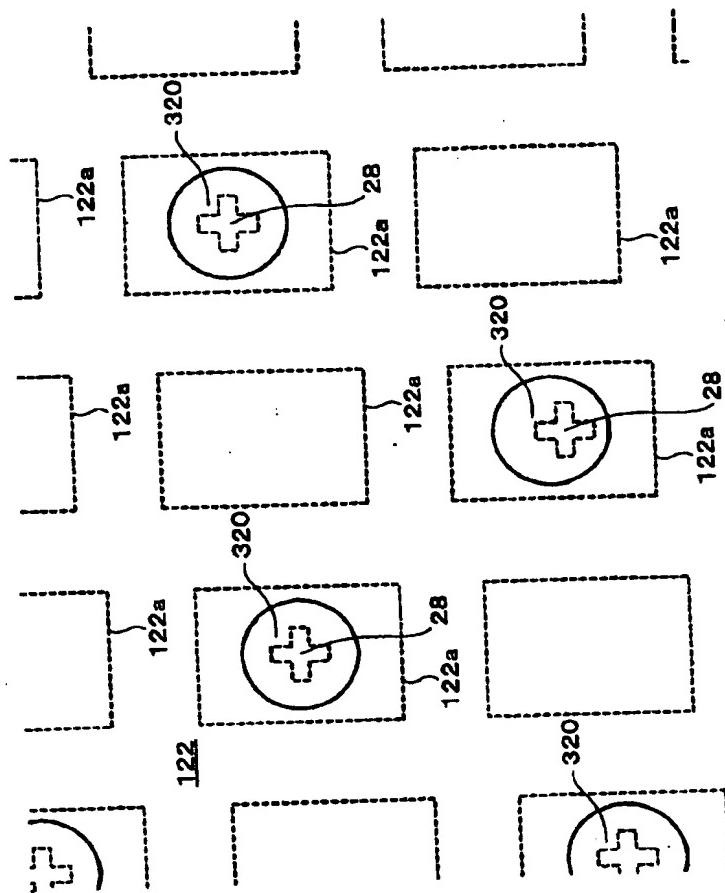


图 13

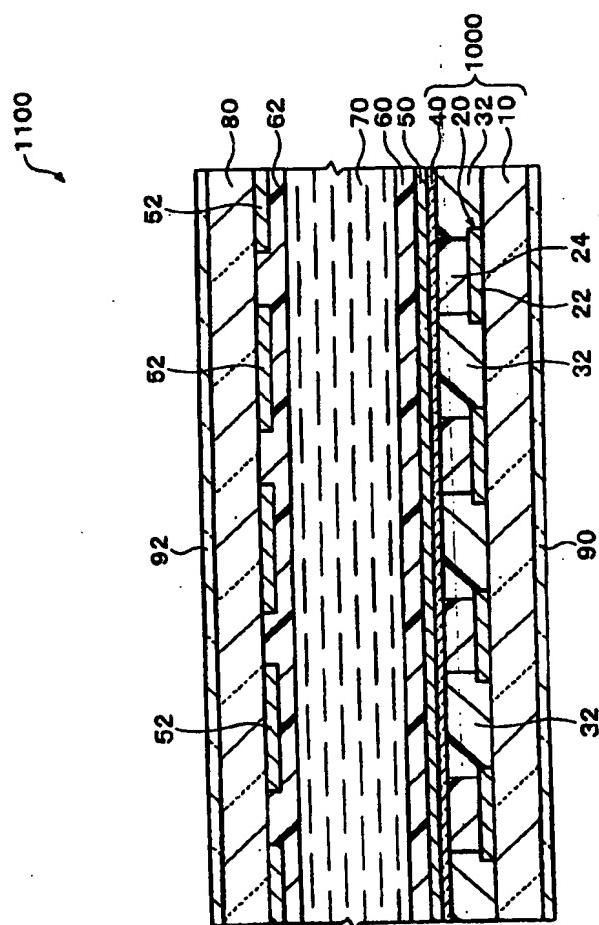
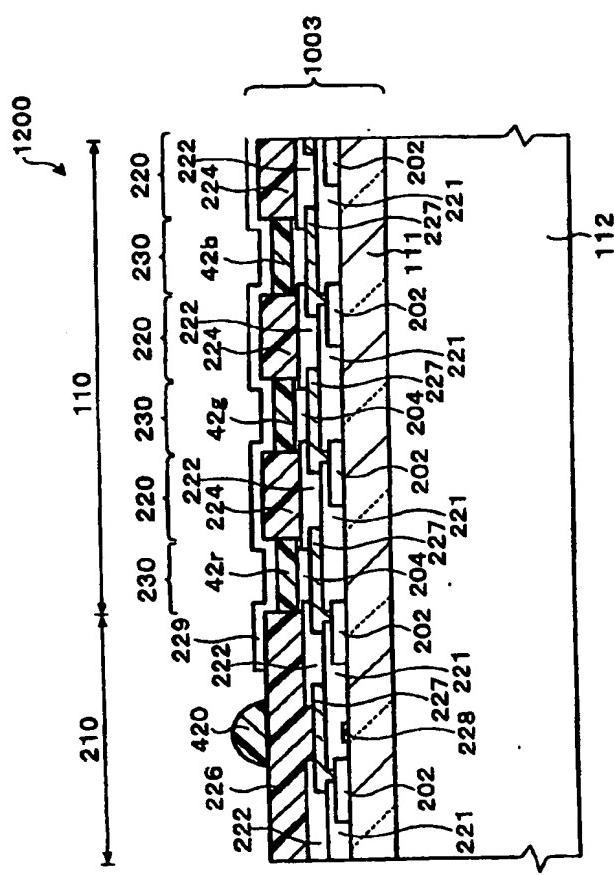


图 14



15
图

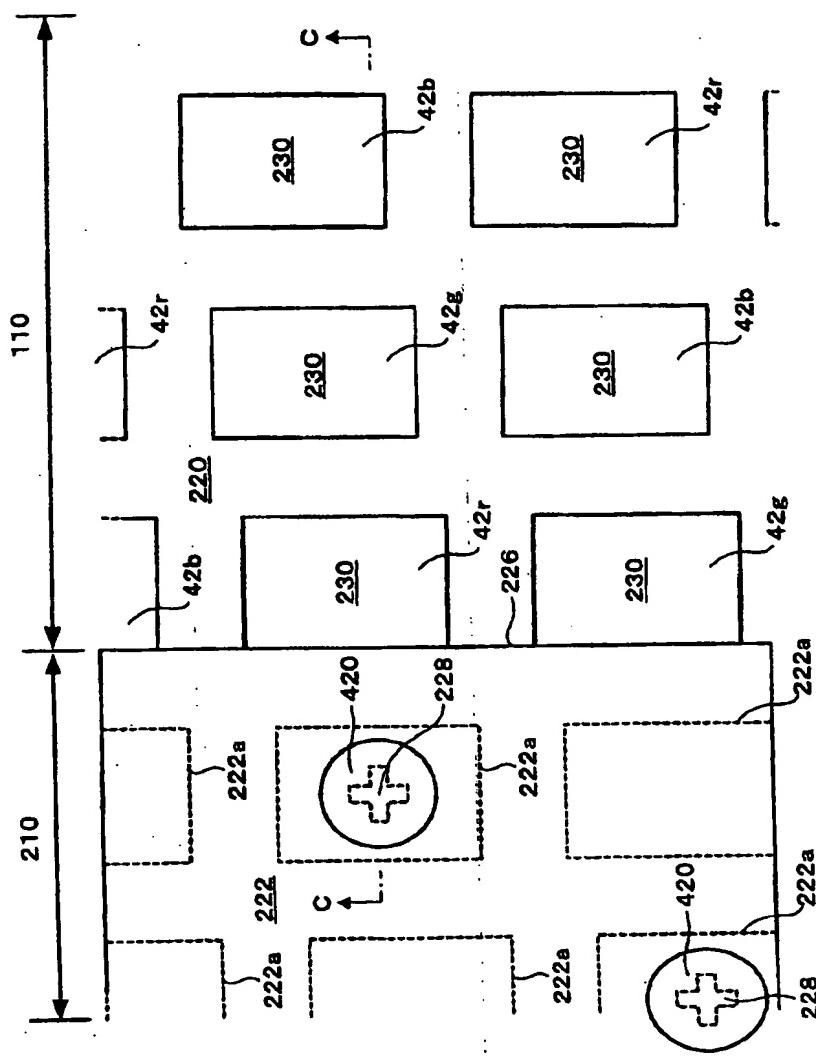


图 16

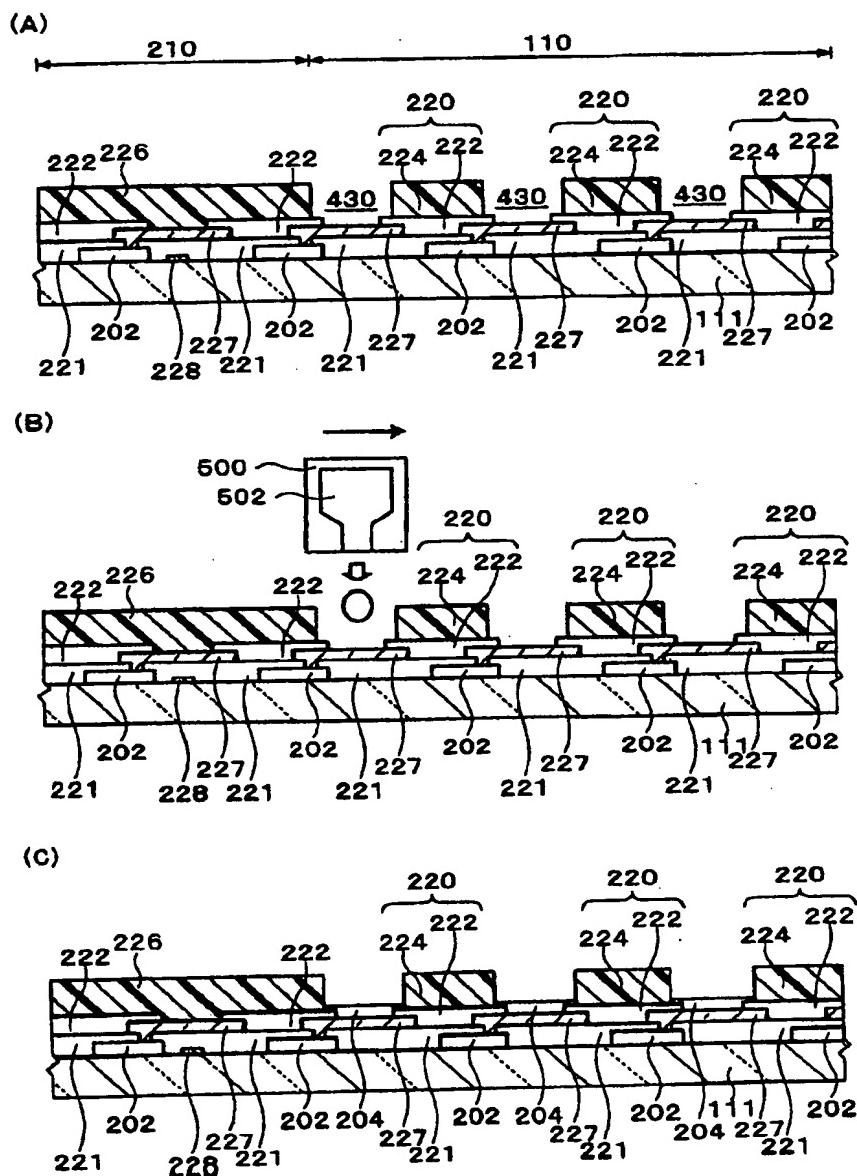


图 17

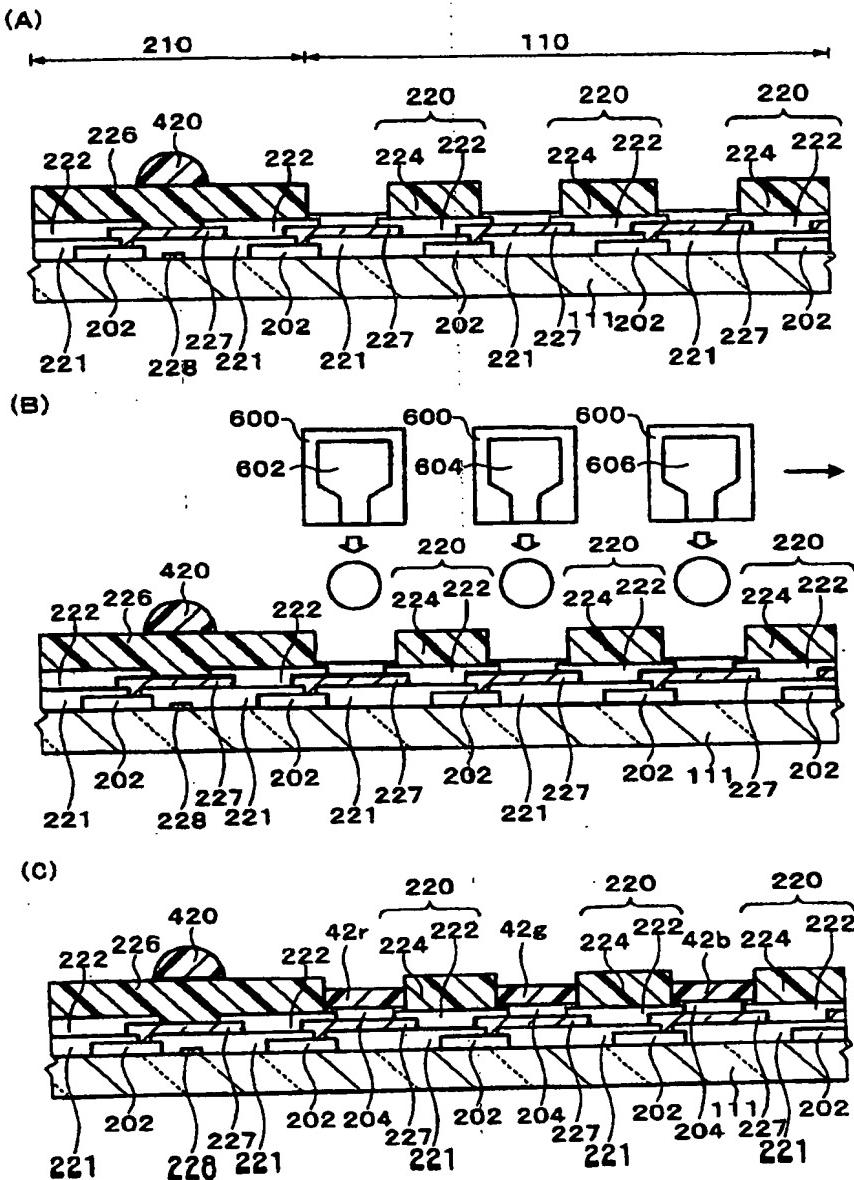


图 18

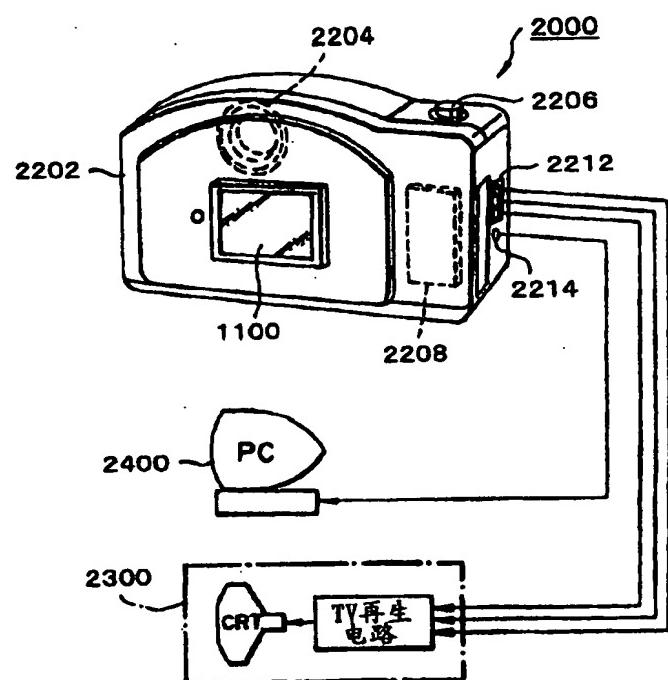


图 19

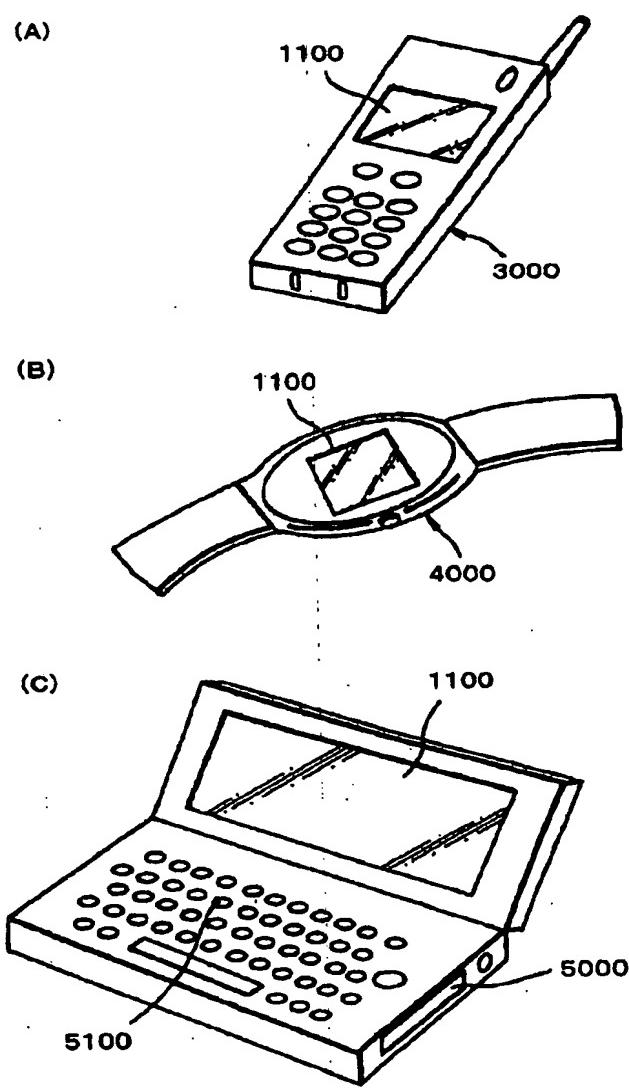
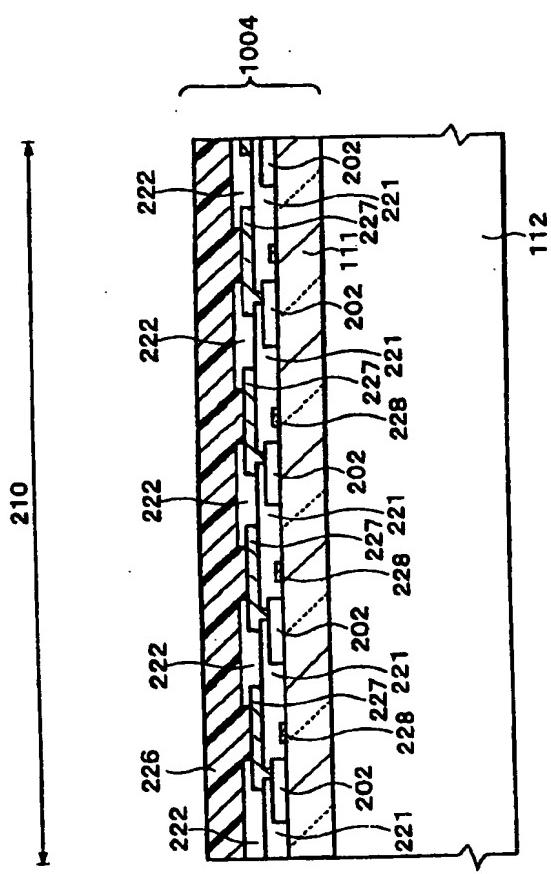


图 20



21
图

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.